Societatea
Politechnică din România
BIBLIOTECA

Nr. 7846
Locul 17e

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

TABLA DE MATERIE

PE

ANUL 1938

BIBLIOTECA
Asociația Generală a Inginerilor din România
Nr. Inv. 17293
Locul

C.N.I.T.
BIBLIOTECA TEHNICĂ
Înreg. Nr. 17.293

d: 06.05.00
c: 2.09.5

BUCUREȘTI

1939

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA GENERALĂ A RUBRICELOR

1. Beton armat.
2. Căi ferate.
3. Chestiuni sociale.
4. Comemorări.
5. Conferințe.
6. Construcții civile.
7. Dări de seamă.
8. Diferite.
9. Drumuri, Poduri, Tunele.
10. Electricitate. Radio.
11. Fizica industrială. Chimie Industrială.
12. Geologie. Mine.
13. Hidraulică și Navigație.
14. Lucrări ale Soc. Politecnice.
15. Mașini. Organe de mașini.
16. Materiale de construcții.
17. Membrii noui.
18. Necroloage.
19. Recensii.
20. Rezistența Materialelor.
21. Sărbătoriri.
22. Ştiri scurte.
23. Sumarele revistelor.
24. Transporturi, Tramvae, Autobuse.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA DE MATERII A «BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE»

PE ANUL 1938

DUPĂ SPECIALITĂȚI

1. BETON ARMAT

Victor Popescu: Garajele pentru autobuse din Șos. Pandurilor ale Soc. Comunale a Tramvaielor din București (379).

2. CĂI FERATE

H. Parodi: Circulation des machines en alignement et en courbe (1032).

Repanovici Petre: Scufundători de osii pentru locomotive (782).

I. Gr. Stratilescu: Progrese în calculul și alcătuirea suprastructurii căilor ferate (618).

3. CHESTIUNI SOCIALE

C. D. Buşilă: Organizarea Inginerilor (861).

— Formarea Inginerilor (929).

Gh. A. Vanci: Problema pregătirii profesionale a lucrătorilor în industria minieră (1072).

N. Vasilescu-Karpen: Invățământul tecnic român (920).

4. COMEMORĂRI

C. D. Buşilă: Inginerul Ion I. C. Brătianu (1013).

---

[1]) Cifrele din paranteză indică pagina unde se găsește articolul.

https://biblioteca-digitala.ro

5. CONFERINȚE

Al 8-lea Congres de organizare științifică dela Washington (144).

I. Gent: Apa, gerul și circulația ca dușmani ai unor șosele bune și mijloace pentru combaterea lor (138).

V. R.: Sesiunea specială dela Viena a Conferinței mondiale a Energiei (437).

— Sesiunea specială a Conferinței mondiale a Energiei (781).

6. CONSTRUCȚII CIVILE

Bălan Ștefan: Biserica Sainte Odille-Paris (135).

— Pilon metalic la stația de radiodifuziune din Budapesta (261).

— Galeriile de descărcare ale barajului Fort Peck (135).

N. Iosipescu: Mijloace moderne de etanșarea zidăriilor (172).

M. S.: Fântâni luminoase la expoziția din Paris (841).

A. T.: Principii noi în construcția spitalelor (899).

D. S.: Schimbarea de adresă a unei imense clădiri (317).

7. DĂRI DE SEAMĂ

Dare de seamă asupra activității Cercului Inginerilor C.F.R. (329)

Ședința a 30-a I.B.C.D. (266).

» 31-a I.B.C.D. (267).

» I.B.C.D. (445, 448, 842, 904, 1182).

8. DIFERITE

C. D. Bușilă: La începerea anului al 52-lea (125).

Comitetul Societății Politecnice pe anul 1938 (5).

Conferințele Societății Politecnice în 1937 (361).

» Institutului Român de Energie (362).

» » » » Betoane (362).

https://biblioteca-digitala.ro

Conferințele Asociației Române de Poduri și Șarpante și Incercarea Materialelor (363)
» Cercului Inginerilor de Căi ferate (363).
» » electrotecnic (364).
» » aerotecnic (364).
Lista membrilor Societății Politecnice (7).
Lista membrilor decedați în ultimii 9 ani (103).
Premii de acordat pe anul 1938 (146).
Președinții Soc. Politecnice dela înființare până azi (3).
Regulament pentru administrarea fondului « Ing. G. Popescu (170).
N. Tilibașa: Școala de șoferi a Soc. de Autobuse și Tramvae din Berlin (B.V.G.) și a Soc. de Autobuse dinParis (S.T.C.R.P.) (670).

9. DRUMURI. PODURI. TUNELE

A. T.: Incercările unui pod cu încărcări de apă (664).
Bălan Ștefan: Viaductul metalic sudat peste Sitter (Elveția) (432).
Cristea Niculescu: Racordarea la cap a căii la podurile de șosea (881).
Em. H.: Căderea podului sudat dela Hasselt (Belgia) (896)
— Două poduri suspendate noui la Hamburg și Köln (900).
L. B.: Considerațiuni asupra unor cazuri de rupturi la podurile cu grindă Vierendeel sudată (588).
M. S.: Noul tunel Lincoln dela New-York (839).
— Podul dela Storstrom (841).
Mircea Simionescu: Pod sudat pentru șosea (433).

10. ELECTRICITATE. RADIO

A. T.: Antena turnantă a stației de radiodifuziune din Huizen (327).

https://biblioteca-digitala.ro

Cezar Parteni Antoni: Comanda la distanță aplicată la iluminatul orașelor în legătură cu apărarea antiaeriană (300).

Constantinescu N.: Regulatorul automat de curent și tensiune de pe autobusele Chevrolet S.T.B. (263).

E. H.: Cablurile de telecomunicație de pe podul Firth of Forth (322).

Repanovici Petre: Instalația electrică de 24 volți dela Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive (586).

Vlad Rădulescu: Electrificări rurale create din inițiativa guvernului român în 1937—1938 (437).

— Electrificări rurale existente în România în 1927 (321).

— Despre utilizarea practică a semiconductorilor electrici (997).

— Intrebuințarea materiilor luminiscente în technica luminatului (998).

11. FIZICĂ INDUSTRIALĂ. CHIMIE INDUSTRIALĂ

H. Abraham: Calculul grafic al puterii calorifice pe baza unor date empirice (575).

12. GEOLOGIE. MINE

L. Stanisavlievici: Ape alcaline naturale de adâncime din București (464).

— Epurarea apelor alcaline naturale (985).

13. HIDRAULICĂ ȘI NAVIGAȚIE

Bălan Ștefan: Calculul conductelor circulare îngropate (319).

— Lucrări de extensiune ale portului Dunquerque (260).

C. Mihalopol: Porturile și mijloacele de comunicație pe apă ca factori de progres (281).

Dorin Pavel: Variația nivelului mării în portul Constanța (127).

M. Săvescu: Portul Shangai (319).

https://biblioteca-digitala.ro

14. LUCRĂRI ALE SOC. POLITECNICE

Adunarea generală ordinară dela 27 Febr. 1938 (151).
» » » » 10 Febr. 1938 (157).
Consfătuirea dela 15 Aprilie 1938 (346).
Dare de seamă asupra activității Soc. Politecnice pe 1937 (355).
Propuneri cu privire la proiectul de decret-lege pentru purtarea titlului, exercitarea profesiunii de inginer și înființarea Colegiului inginerilor (864).
Referat asupra anteproiectului pentru organizarea Corpurilor profesionale (1111).

Ședința Comitetului dela 4. Dec. 1937 (105).
» » » 20 » » (106).
» » » 4 Ian. 1938 (109).
» » » 6 » » (112).
» » » 8 Febr. » (159).
» » » 21 » » (161).
» » » 28 » » (164).
» » » 12 Martie » (273).
» » » 19 » » (337).
» » » 19 » » (anexă) (340).
» » » 16 Aprilie » (455).
» » » 7 Mai » (458).
» » » 6 Iunie » (597).
» » » 14 » » (671).
» » » 11 Iulie » (792).
» » » 15 » » (856).
» » » 8 Oct. » (913).
» » » 4 Noemv. » (1007).
» » » 2 Dec. » (1101).
» » » 25 Noemv. » (1105).
» » » 1 Dec. » (1107).
» » » 8 » » (1110).
Situația financiară a Soc. Politecnice pe 1937 (365).

15. MAȘINI. ORGANE DE MAȘINI

Constantinescu N.: Motorul Diesel în marină (435).

https://biblioteca-digitala.ro

Constantinescu N.: Amortizor dinamic pentru vibrațiile de torsiune (661)

Sebastian Petrescu: Studii și propuneri cu privire la modificarea sistemului de asamblare a cutiilor de unsoare la osiile locomotivelor C.F.R. (245).

N. Soneriu: Impresii generale asupra mașinilor-unelte pentru prelucrarea metalelor dela târgul din Lipsca din Martie 1938 (820).

Teodor Ioan: Pompe cu curent de abur (793).

C. Văideanu: Problema generală a ungerii la vehiculele feroviare și risipei de uleiu la diferite tipuri de cutii (676).

16. MATERIALE DE CONSTRUCȚII

Șerban Solacolu: Sur la fresque romaine. Étude sur les mortiers enduites pour fresques (423).

17. MEMBRII NOUI

Luare în considerare de noui membri (115).
» » » » » » (168).
» » » » » » (278).
» » » » » » (377).
» » » » » » (463).
» » » » » » (601).
» » » » » » (675).
» » » » » » (919).
» » » » » » (1116).

18. NECROLOAGE

N. Ciorănescu: † Nicolae Botea (123).

Dionisie Ghermani: † Tiberiu Eremia (116).

19 RECENSII

Ad. B. (442).

T. C. (441, 442, 443, 444, 1000).

https://biblioteca-digitala.ro

20. REZISTENȚA MATERIALELOR

Bălan Ștefan: Calcul nou pentru silozuri (260).
Em. Herșcovici: Contribuțiuni la studiul rezistenței mecanice a stâlpilor de telefon (650).
D. A. Stan: Grinzi curbe plane încărcate cu forțe normale pe planul lor. Două forme ale unor linii de influență (1162).
C. Teodorescu: Etalonarea mașinelor de încercat (602).
— Relația între densitate și umiditate la încercările lemnului (978).

21. SĂRBĂTORIRI

C. D. Bușilă: Sărbătorirea a doi ingineri (279).
Victor Popescu: 3 Noemvrie 1938 (891).
— Sărbătorirea d-lor Profesori Ion Ionescu, Eugen Ștefănescu și Conferențiar Gheorghe Pantazi (1015).
— Sărbătorirea d-lui Profesor Ion Ionescu de către foștii săi elevi (1127).

22. ȘTIRI SCURTE

Ștefan Bălan: (268, 439, 590, 666, 850, 908, 1002, 1096, 1181).
D. Stan: (908).

23. SUMARELE REVISTELOR

Die Bautechnik (148, 271, 334, 592, 594, 668, 789, 852, 912, 1005, 1187).
The Dock and Harbourg Autority (335).
Elektrotechnische Zeitschrift (149, 271, 335, 452, 594, 667, 787, 851, 911, 1004, 1098, 1185).
Gazeta Matematică (148, 272, 336, 595, 669, 789, 853, 1006, 1099, 1189).
Le Génie Civil (450, 451, 909, 1003, 1183).
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens (592, 788).
Révue Générale d'Electricité (149, 270, 449, 593, 667, 787, 851, 911, 1003, 1098, 1183, 1184).

https://biblioteca-digitala.ro

Der Stahlbau (148, 272, 334, 593, 595, 669, 789, 852, 912, 1005, 1188).
Werf-Reederei-Hafen (270, 335).

24. TRANSPORTURI. TRAMVAE. AUTOBUSE

Constantinescu N.: Garajul de trolleibuse din Manchester (435).
— Automobile industriale ușoare (436).
— Noile autobuse Chevrolet ale S.T.B. (1087).
— Noile autobuse puse în circulație la Berlin (1187).

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA NUMELOR AUTORILOR

Abraham H., 575.
A. T., 327, 899, 664.
Ad. B., 442.
Bălan Ștefan, 135, 135, 260, 260, 268, 319, 432, 439, 590, 666, 850, 908, 1002, 1096, 1181.
Bușilă C. D., 125, 279, 861, 929, 1013.
Ciorănescu N., 123.
Constantinescu N., 263, 435, 435, 661, 1087, 1187.
E. H., 322.
Em. H., 896, 900.
Gent I., 138.
Ghermani Dionisie, 116.
Herșcovici, Em., 650.
Iosipescu N., 172.
L. B., 588.
Mihalopol C., 281.
M. S., 841, 839, 841.
Niculescu Cristea, 881.
Pavel Dorin, 127.
Parodi H., 1032.
Parteni Cezar Antoni, 300.
Popescu Victor, 379, 891, 1015, 1127.
Petrescu Sebastian, 245.
Rădulescu Vlad, 437, 997, 998.
Repanovici Petre, 586, 782.
Săvescu M., 319.
Simionescu Mircea, 433.

https://biblioteca-digitala.ro

Solacolu Șerban, 423.
Soneriu Nicolae, 820.
Stan A. D., 908, 1162.
Stanisavlievici, 464, 985.
Stratilescu Gr. I., 618.
Teodor Ioan, 793.
Teodorescu C., 602, 978.
Tilibașa N., 670.
T. C., 441, 442, 443, 444, 1000.
Văideanu Ct., 676.
Vanci A. Gh., 1072.
Vasilescu-Karpen N., 920.
V. R., 497.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

MONITORUL OFICIAL ŞI IMPRIMERIILE STATULUI
IMPRIMERIA NAŢIONALĂ. BUCUREŞTI 1939

C. 54.380.

https://biblioteca-digitala.ro

PREŞEDINŢII SOCIETĂŢII POLITECNICE
DELA INFIINŢARE PÂNĂ AZI

1881	GENERALUL N. DABIJA
1881	GENERALUL ŞT. FĂLCOIANU
1882	DIMITRIE FRUNZĂ
1883	?
1884	GHEORGHE DUCA (?)
1885	CONSTANTIN OLĂNESCU
1886	ION G. CANTACUZINO
1887	SPIRIDON YORCEANU
1888—1889	ION G. CANTACUZINO
1890	GHEORGHE DUCA
1891	SCARLAT VÂRNAV
1892—1893	ALEXANDRU GAFENCU
1894—1896	ANGHEL SALIGNY
1897—1898	ELIE RADU
1899	PANDELE ŢERUŞANU
1900—1902	ALEXANDRU GAFENCU
1903—1904	ELIE RADU
1905—1907	ALEXANDRU COTTESCU
1908—1909	ION G. CANTACUZINO
1910—1914	ANGHEL SALIGNY
1915	GRIGORE CASIMIR
1916—1919	TEODOR DRAGU
1920—1931	NICOLAE P. ŞTEFĂNESCU
1932—1934	ION IONESCU
1935—....	CONSTANTIN D. BUŞILĂ

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

COMITETUL SOCIETĂŢII POLITECNICE
PE ANUL 1938

Preşedinte:
BUŞILĂ CONSTANTIN D.

Vicepreşedinţi:
STRATILESCU GR. şi ŢIŢEICA GH.

Casier: ATANASESCU TH. M.

Secretar general: GHICA ŞERBAN

Secretari:
BĂDESCU LUCA, CHIŢULESCU I. ION şi STAN DIMITRIE

Membri în comitet:

BALŞ TH.
BUDEANU C.
BUJOIU E. ION
CANTUNIAR I.
IOACHIMESCU A.
IONESCU I.
MATEESCU CR.
NEAMŢU PETRE
ORGHIDAN C.
PERIEŢEANU AL.
PĂUNESCU C.
TEODOREANU AL.
VASILESCU-KARPEN N.

Censori:
BUŞILĂ ION, CIORĂNESCU N. şi HARET SPIRU G.

Censori supleanţi:
CHIRICESCU C. VASILE, GEORGESCU N. N. şi POPESCU VICTOR

Redacţia Buletinului:

Redactori: NEAMŢU PETRE şi STAN DIMITRIE.

Secretari: GEORGESCU NICOLAE N. şi POPESCU VICTOR

Membri: ATANASIU DUMITRU, BĂDESCU LUCA, BĂLAN ŞTEFAN, BUŞILĂ ADRIAN, CONSTANTINESCU NICOLAE, IOSIPESCU NICOLAE, MANOLESCU GRIGORE, MĂRĂCINE BUCUR, MATEESCU CRISTEA, POPESCU GABRIEL, RĂDULESCU VLAD, SĂVESCU MIRCEA, SIMIONESCU MIRCEA, STRATILESCU ION.

Comisia de escursiuni:

Preşedinte: BUDEANU C.

Membri: ANTONIU CORNELIU, DULFU P. P., HANGANU M., MANOILESCU CONST., STAN D.

Delegat al Comitetului pentru local:
GEORGESCU NICULAE I.

https://biblioteca-digitala.ro

Comisiunea pentru bibliotecă:

Preşedinte: BUŞILĂ CONSTANTIN D.
Membri : ATANASESCU TH., CHIRICESCU V., STRATILESCU GR., ALEXANDRESCU N.

Comisiunea pentru conferinţe:

STRATILESCU GR., BĂDESCU LUCA.

Comisiile pentru distribuirea premiilor:

a) *Fondul Ing. Insp. General N. P. Ştefănescu:*

ATANASESCU TH. din partea Cerc. Ing. de Căi Ferate.
NEAMŢU P. din partea Cercului Aerotehnic.
STRATILESCU GR. din partea Societăţii Politecnice.

b) *Fondul Ing. C. P. Olănescu:*

GHICA ŞERBAN, IOACHIMESCU A., IONESCU ION, STRATILESCU GRIGORE.

c) *Fondul Prof. Ing. I. Ştefănescu-Radu:*

BUDEANU C., MATEESCU ŞTEFAN, I. ŞTEFĂNESCU-RADU.

d) *Fondul Elena şi Ing. C. Fundăţeanu:*

ANASTASIADE I., ATANASESCU TH. delegat al Soc. Politecnice, STRATILESCU GRIGORE, VERCESCU PETRE.

e) *Fondul Ing. Gh. Popescu:*

Preşedinte: IONESCU ION.
Membri : GERMANI D. şi VARDALA I.
Secretar : STAN D.

Delegaţi în comitetul C.A.P.I.R.:

Membri : NEAMŢU P., PUKLICKI A., RĂILEANU C. şi STRATILESCU GR.
Supleanţi : CHIRICESCU VASILE, CHIŢULESCU ION, GRIGORESCU C. şi HARET SPIRU G.
Delegat la Buletinul C.A.P.I.R.: GEORGESCU N. N.

https://biblioteca-digitala.ro

MEMBRII SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

1. ABASON ERNEST, (19.II.1922), Inginer Diplomat al SNPS., Profesor și Subdirector al Şcoalei Politechnice Regele Carol II din București, Doctor în Matematici.

   București III, str. Matei Voevod, 25.

2. ABRAHAM LADISLAU, (12.VIII.1937), Inginer Chimist. Serviciul prelucrării cărbunilor Petrila, Soc. Petroșani.

   Petroșani, jud. Hunedoara.

3. ADRIAN P. NICOLAE, (24.II.1914), Inginer-șef, Inspector de Control în Direcția Atelierelor C.F.R.

   București III, str. Spătarului, 3.

4. AKERMAN CASIMIR, (13.II.1933), Inginer Diplomat, Doctor în Drept dela Paris. Avocat. Consultant în proprietate Industrială.

   București I, str. Progresului, 17.

5. AKERMAN TOBIAS, (25.IV.1920), Inginer-Consult.

   București I, str. Progresului, 17.

6. ALBEANU ŞTEFAN, (7.X.1934), Căpitan-Inginer în Regimentul 1 Transmisiuni din București.

   București I, str. Bibescu Vodă, 20.

7. ALBERT LOUIS, (2.XII.1928), Inginer, Şef de birou technic în Direcțiunea L., C.F.R.

   București I, calea Moșilor, 88.

https://biblioteca-digitala.ro

8. ALECU C. CORNELIU, (7.XII.1930), Inginer Subșef de de Serviciu C.F.R. în Direcțiunea Atelierelor.
București II, str. A, 37, Grant.

9. ALESSIU NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer la Societatea de Gaz și Electricitate din București.
București III, calea Dorobanți, 150.

10. ALEXANDRESCU AL. P., (7.XII.1908), Inginer Inspector General, Director C.F.R.
București III, b-dul Lascăr Catargiu, 9.

11. ALEXANDRESCU BASILE, (7.XII.1908), Inginer-șef, Profesor la Șc. Militară de Geniu și Șc. Milit. de Aviație.
București II, str. Virgiliu, 51.

12. ALEXANDRESCU D. NICOLAE, (7.VII.1936), Inginer, Șef de lucrări la Facultatea de Științe.
București II, b-dul Gheorghe Duca, 4. Et. I.

13. ALEXANDRESCU TEMIS VIRGIL, (18.III.1915) Inginer-șef, Șeful Serviciului Technic la Direcțiunea Tracțiunii (C.P.), C.F.R.
București VI, str. Antim, 20.

14. ALEXANDRESCU TH. DUMITRU, (9.II.1912), Inginer-șef, Inspector de control Direcția A., C.F.R.
București III, str. G-ral Dona, 10.

15. ALEXE NICOLAE N., (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R. București-Grivița.
București II, str. Sandu-Aldea, 81 (Parcul Domeniilor).

16. ALIMĂNIȘTEANU VIRGIL, (24.II.1910), Inginer de mine și Electrician, Administrator al Soc. « Creditul Minier ».
București III, str. Viitorului, 33.

17. ALINESCU C., (25.IV.1929), Inginer-șef, Șeful Serviciului Vagoanelor C.F.R.
București II, str. Dr. Obedenaru, 27.

18. ANASTASIADE ION C., (5.XII.1904), Inginer-șef, Director Central C.F.R., Profesor la Școala Politechnică Timișoara.
București II, str. Pitar Moși, 27.

https://biblioteca-digitala.ro

19. ANASTASIU EMIL-EMANOIL, (1.XII.1929), Inginer la C.F.R.
București II, str. Ing. Pandele Țărușanu, 8.

20. ANDREI ȘTEFAN, (19.II.1922), Inginer Inspector General, Inspector General de Control C.F.R. Pensionar. Ing. la Intreprinderile N. Malaxa, S.A.
București II, str. C. Dissescu, 8.

21. ANDRIESCU-CALE C. ION, (26.I.1914), Inginer-Inspector General, Șeful Regiunii Apelor Iași. Conferențiar de Hidraulică și Construcții Civile la Universitatea Mihăileană.
Iași, Buna Vestire, 10.

22. ANDRONESCU PLAUTIUS, (1.XII.1929), Doctor Inginer electrician, Profesor la Școala Politechnică din Timișoara.
București III, str. Sevastopol, 30.

23. ANTONESCU EUGEN D., (2.XII.1928), Inginer în Direcțiunea Generală a Drumurilor-M.L.P. și al Comunicațiilor.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.

24. ANTONESCU GEORGE P., (1.XII.1929), Dr. Inginer, Inspector silvic la Casa Pădurilor, Conferențiar la Academia de Inalte studii agronomice din Cluj, Șeful serviciului technic dela Direcțiunea IX Silvică, Cluj.
Cluj, calea Regele Ferdinand, 38.

25. ANTONESCU VIRGIL NICOLAE, (6.XII.1925), Inginer, Șef de birou technic la Direcțiunea Economat C.F.R.
București II, str. Macedonia, 22.

26. ANTONESCU PETRE, (7.II.1903), Arhitect Inspector General cl. I, Membru în Consiliul Tehcnic Superior, Rector al Academiei de Arhitectură, Membru al Academiei de Bele-Arte din Roma (Sf. Luca).
București I, str. Biserica Enei, 5.

27. ANTONIU CORNELIU, (27.V.1923), Inginer-șef, Subdirector Direcțiunea Generală a Drumurilor, Asistent la Școala Politechnică din București.
București II, str. C. Dissescu, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

28. ANTONIU S. ION, (7.XII.1930), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate din București.
București III, b-dul Tache Ionescu, 33.

29. ANUȘCA NICU, (1.XII.1929), Inginer la Uzinele și Domeniile din Reșița.
Reșița.

30. APOSTOLESCU I. IOAN, (18.III.1915), Inginer-șef, Director Central C.F.R., Profesor la Școala Superioară de Exploatare C.F.R., Secretar de redacție al Revistei C.F.R.
București III, str. Vasile Lascăr, 55.

31. APOSTOLIDE M. CONSTANTIN, (4.XII.1927), Inginer, Conducător al Atelierelor C.F.R. din Galați.
Galați, str. Virgil Poenariu, 18.

32. ARAPU ION I., (3.XII.1906), Inginer, Profesor la Școala Politechnică.
București III, str. Donici, 40.

33. ARAPU-IOAN RADU, (19.I.1934), Inginer la Cerditul Minier.
București, b-dul Brătianu, 16.

34. ARBORE ION, (16.II.1894), Inginer Inspector General, Pensionar.
București VI, str. Cazărmei, 32.

35. ARCADIAN P. NICOLAE, (15.XI.1931), Inginer în Ministerul de Industrie și Comerț. Doctor în Științe Economice și Politice.
București VI, str. Mihai Vodă, 41.

36. ARGHIR CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer de mine
Petroșani, jud. Hunedoara.

37. ARICESCU A. ALEXANDRU, (4.XII.1932), Șeful Serviciului Surselor și Uzinele Comunale București.
București VI, Uzina de Apă, spl. Independenței, 235.

38. ARNOU DIACONESCU EMIL, (1.XII.1929), Inginer, Sub-șef de Serviciu în Direcția Comercială C.F.R.
București III, str. Polonă, 35.

39. ARSENESCU AURELIAN, (12.I.1903), Inginer.
București IV, str. Anton Pan, 23.

https://biblioteca-digitala.ro

40. ARVANITOPOL NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer-șef, Administrația P.A.R.I.D., Direcțiunea Imbunătățirilor Funciare și Hidrologice.
București I, calea Victoriei, 88—Etaj IV.

41. ASLAN SERGIU, (15.XI.1931), Inginer, Director Fabrica de zahăr Lujani.
București III, str. Londra, 14.

42. ATANASESCU THEODOR M., (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Director de Serviciu la C.F.R.
București III, str. Arhitect Louis Blank, 8 bis.

43. ATANASIU C. D-TRU, (2.XII.1928), Colonel, Arhitect, Profesor de onoare al Academiei de Arte frumoase.
București II, str. Știrbey-Vodă, 54.

44. ATANASIU D. CONSTANTIN, (19.VII.1935), Inginer-șef, Direcția Atelierelor de Vagoane București-Grivița.
București II, str. Petre Poni, 7.

45. ATANASIU DUMITRU I., (7.XII.1930), Inginer în Administrația Centrală a Direcțiunii Generale a Drumurilor, Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor. Serv. Drumurilor.
T. Severin.

46. ATHANASIU LEONIDA, (6.XII.1915), Dr.-Inginer; Șeful Serv. reviziilor din Dir. Atel. C.F.R.
București, Gara de Nord.

47. AUGUSTIN RADU, (25.II.1935), Inginer-Șef Dir. Tracțiunii C.F.R.
București I, str. Dr. Pasteur, 30, Et. I (Parcul Regina Maria).

48. AVRAMESCU AUREL, (20.I.1936), Inginer, Șeful serviciului Instalațiunilor telegrafice din Direcția Generală P.T.T.
București II, str. Sf. Constantin 24, Et. III.

49. AVRIGEANU NICOLAE, (12.VIII.1937), Inginer Mina Aninoasa.
Jud. Hunedoara.

https://biblioteca-digitala.ro

50. AXINTE DUMITRU, (19.VII.1935), Inginer, Inspecția IX Tracțiune C.F.R. din Iași.
Cartierul C.F.R. Râpa Galbenă, Iași.

51. BĂCANU STAN., (15.IV.1937), Inginer-șef cl. II-a, Șeful Serviciului Apelor Pitești M.L.P.C.
Pitești, str. Șerban Vodă, 130.

52. BĂDESCU A. LUCA, (19.II.1922), Inginer, Director Technic al Societății Comunale a Tramvaielor București; Asistent la Școala Politechnică din București.
București II, b-dul G. Buzdugan, 38.

53. BĂDESCU L. RADU, (24.VI.1937), Profesor la Academia de Inalte Studii Agronomice.
Cluj, str. Avram Iancu, 1 A.

54. BĂDICEANU I. GHEORGHE, (11.X.1935), Inginer de mine, Șeful Exploatării miniere a Statului «Dealul Crucei» R.I.M.M.A.
Baia Mare, Jud. Satu Mare-

55. BĂIATU DUMITRU M., (7.XII.1914), Inginer-șef, Sub. Director în Direcția Atelierelor C.F.R., Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București III, str. Paris, 32, (Parcul Bonaparte).

56. BAIULESCU ROMULUS, (3.IV.1894), Inginer Inspector General.
București III, str. Belgrad, 14.

57. BĂLĂȘESCU IOSIF, (23.II.1907), Inginer; Șef de Serviciu Direcțiunea T., Inspector principal la C.F.R. Inspecția T. București.
București II, str. L. Nr. 5. C.F.R. Cartierul Grand.

58. BALABAN THEODOR, (7.XII.1930), Inginer, Șef de Secție la Atelierele Principale C.F.R. București-Triaj.
București II, cal. Griviței, 337 et. II, sc. A.

59. BĂLAN G. ȘTEFAN, (24.VI.1937), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaelor București. Asistent la Școala Politechnică, București.
București, str. G-ral Berthelot, 80.

https://biblioteca-digitala.ro

60. BALASINOVICI EUGEN I., (30.VI.1904), Inginer Inspector General.
București III, str. Duiliu Zamfirescu, 7.

61. BĂLCESCU NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer, Subșef de Serviciu Direcțiunea Tracțiunii C.F.R.
București IV, str. Dimitrie Racoviță, 6.

62. BÂLCU ION, (30.IV.1916), Inginer-șef, Șeful Serviciului județean de Drumuri al județului Covurului.
Galați, str. Grădina Veche, 62.

63. BALDOVIN DEM. FLAVIU, (30.I.1921), Inginer, Intreprinderi de construcții.
București VI, str. Episcopul Chesarie, 17.

64. BALINSCHI ION, (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Directorul Atelierelor C.F.R., Conferențiar la Școala Politechnică din București.
București II, str. Miron Costin, 8.

65. BALINT NICOLAE, (7.XII.1924), Inginer Mecanic, Consilier Technic « Uzinele de fier și Domeniile Reșița » S.A.
Reșița.

66. BALȘ V. THEODOR, (16.XII.1909), Inginer Inspector General, Subdirector General C.F.R.
București VI, str. Dr. Iatropol, 4 (Parcul Regina Maria).

67. BĂNĂRESCU MARIN, (24.I.1916), Inginer-șef, Inspector C.F.R., Profesor la Școala Politechnică, din Timișoara.
Timișoara III, str. Doja, 52.

68. BĂNĂRESCU VALERIU, (5.V.1934), Inginer, Șef de Serviciu în Ministerul Finanțelor, Oficiul Central de Licitații.
București II, str. Daniil Barcianu, 9 (Parcul Valeriu Braniștea).

69. BANCIU VLADIMIR, (4.XII.1932), Inginer de Mine Administrator Delegat al Societății « Creditul Minier ».
București III, str. Sofia, 21 (Parcul Filipescu).

70. BĂRBAT TEODOR, (4.XII.1932), Inginer la Institutul Geologic al României.
București II, șos. Kisselef, 2.

https://biblioteca-digitala.ro

71. BARBU ALEXANDRU A., (4.XII.1927), Inginer, Direcția Lucrărilor de Construcții la Societatea Creditul Minier.
București I, str. Stavropoleos, 5.

72. BARBU VIRGIL, (2.XII.1928), Inginer la Regia Autonomă C.F.R.
București VI, str. Dr. N. Tomescu, 9.

73. BĂRBUNEANU I. PETRE, (15.IV.1937), Amiral. Comandantul Marinei Regale, Vice-Președinte la Iacht-Club Regal și Liga Navală.
București III, alea Procop. Dumitrescu, 3.

74. BĂRDEANU CONSTANTIN, (1.XII.1929), Inginer Antreprenor
București II, str. Aviator Sănătescu, 25.

75. BĂRGLĂZAN AUREL, (11.X.1935), Inginer, Conferențiar la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politechnică.

76. BARTLEMANOV I. THEODOR, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Generală a Drumurilor.
București VI, str. Uranus, 66.

77. BARTOLOMEU ALEXANDRU, (15.XI.1931), Inginer, Direcția Atelierelor C.F.R., Serviciul A.
București II, str. D., 3, Cartier Steaua C.F.R.

78. BASGAN ION, (4.XII.1932), Dr. Inginer, Director Technic Soc. Petroliferă « Română » și Institutul Românesc de Conjunctură.
București I, str. Cernica, 4.

79. BEDREAG CONSTANTIN GH., (I-iul), (7.XII.1930), Profesor la Universitatea din Cernăuți.
Iași, str. N. Gane, 17.

80. BEDREAG GH. COSTACHE, (7.XII.1930), Locot. Col. activ, Sub-Inspectorul P. P. Mehedinți, Cercul de Recrutare al jud. Mehedinți.
T.-Severin, str. Sever, 13.

81. BEDREAG GH. CRISTEA, (4.XII.1927), Inginer la Direcțiunea Tracțiunei C.F.R. Șeful Biroului Technic.
București III, b-dul Carol II, 41.

https://biblioteca-digitala.ro

82. BEDREAG GH. ȘTEFAN, (6.III.1906), Inginer Inspector General, Directorul Șantierului de construcțiuni navale din T.-Severin.
T.-Severin, Șantierul Naval.

83. BELEȘ AURELIU, (31.XII.1932), Inginer Inspector General, Pensionar.
București VI, splaiul Independenței, 65.

84. BELEȘ A. AUREL, (18.III.1915), Inginer Conferențiar la Școala Politechnică.
București VI, Splaiul Independenței, 65.

85. BELEȘ A. ION, (9.XII.1912), Inginer Inspector General, Director în Administrația C.F.R.
București I, calea Moșilor, 47.

86. BENDERSCHI IACOB, (25.II.1935), Inginer, Liber profesionist.
București I, str. Bolintineanu, 5.

87. BENZI PIO, (24.II.1910), Inginer Inspector General în retragere.
București II, str. Luterană, 21.

88. BERCOVICI MARTIN, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate București.
București III, b-dul Tache Ionescu, 33.

89. BIEGLER CAROL, (6.XII.1925), Inginer mecanic.
Reșița, str. G-ral Dragalina, 12.

90. BLANC GR. MIHAI, (25.II.1935), Dr. Inginer, Administrator Delegat al S. A. Uzinele Comunale Galați,
Galați.

91. BOCIOACĂ R. AURELIAN, (14.XI.1936), Inginer, Directorul Liceului Industrial Brăila.
Brăila, b-dul Carol, 91.

92. BODEA EUGEN, (1.XII.1929), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate București.
București III, b-dul T. Ionescu, 33.

93. BOGDAN P. GHEORGHE, (27.IV.1936), Inginer de mine, Șeful Inspectoratului Minier Petroșani. Directorul Școalei de maeștri minieri și electromecanici.
Petroșani, str. N. Filipescu, 2, jud. Hunedoara.

https://biblioteca-digitala.ro

94. BOERESCU CEZAR, (4.XII.1929), C.-Amiral (R.).
București III, str. Cortului, 9.

95. BOLDUR EPUREANU, N. N. (24.I.1916), Inginer-șef, Director la C.F.R.
București I, str. Sarmisegetuza 8

96. BOLDUR VOINESCU-SEVER, (16.IX.1933), Inginer, Referent Technic în Direcțiunea Centrală a Uzinelor și Domeniilor din Reșița.
București I, str. Sf. Constantin, 30.

97. BORNEANU GEORGE, (4.XII.1927), Inginer, Director al Societății « Uzinele Chimice Române », Profesor la Academia de Arhitectură.
București II, str. Basarabiei, 49.

98. BORȘ GHEORGHE, (5.V.1934), Inginer, Subdirectorul Docurilor Galați.
Galați, str. Dr. Carnabel, 1 bis.

99. BOSOANCĂ N. MIHAIL, (28.V.1936), Căpitan Inginer, Profesor.
București IV, str. Dr. Ciru Iliescu, 11.

100. BOSTAN MIHAIL, (4.XII.1927), Inginer, Inspector ajutor C.F.R. Cernăuți.
Cernăuți, str. I. C. Brătianu, 18 b.

101. BOTEZ THEODOR I., (16.II.1894), Inginer-șef.
București II, str. Vasile Lupu, 20.

102. BOTIȘ VIRGIL, (7.XII.1930), Inginer, Șef de Secție la Atelierele C.F.R. din Arad.
Arad, str. Tâmpa, 4.

103. BOUCHER ROBERT, (15.IV.1937), Ad-tor Delegat a Soc. Petrolina.
Ploești, str. Rahovei, 2.

104. BOVO OCTAVIAN, (18.V.1935), Inginer, Șef de Biurou technic în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București I și VI, str. Popa Savu 15 B.

https://biblioteca-digitala.ro

105. BRĂESCU ERNEST, (31.XII.1882), Inginer Inspector General.
France.-Ville Esperance. La Tronche pres Grenoble. (Isere).

106. BRAHA ADRIAN, (12.VIII.1937), Inginer, Șef. Expl. Mina Aninoasa Soc. Petroșani.
Jud. Hunedoara.

107. BRÂNCENI-ILIESCU NIC., (9.XII.1912), Inginer, fost Secretar General al Min. de Industrie și Comerț.
București, Casa Brânceni, (str. C. A. Rossetti, 1, s. I).

108. BRANCOVICI M. EMIL, (30.I.1921), Inginer-chimist, Profesor onorar la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale, Director General al Societății de Asigurare « Agricola-Fonciera ». Președinte al Bursei de Mărfuri.
București I, str. Matei Basarab, 21 fostă Lucaci, 21.

109. BRĂTESCU I. N., (2.VI.1902), Inginer, Membru în Consiliu la Soc. de Electricitate.
București III, str. Dionisie Lupu, 38. Et. IV.

110. BRĂTESCU R. NICOLAE, (11.VII.1933), Inginer, Șeful secției de Intreținere L. 7, C.F.R.
Gara Sighetul Marmației.

111. BRĂTESCU PAUL, (4.XII.1927), Inginer în serviciul Atelierelor C.F.R.
București II.

112. BRĂTIANU C. I. C., (19.XI.1894), Inginer de mine; Director Credit. Funciar Rural.
București III, Bd. Regele Alexandru I, 16.

113. BRATILOVEANU V. IULIAN, (4.XII.1932), Inginer, Direcțiunea Economatului C.F.R.
București VI, str. Prof. Dr. Babeș, 8.

114. BROȘU LAURENȚIU, (15.XI.1931), Inginer, Șeful Secției Intreținere C.F.R.
R.-Vâlcea.

https://biblioteca-digitala.ro

115. BRUCKNER EM. VICTOR, (7.XII.1903), Inginer Inspector General, Director Superior al Direcției Podurilor, Studii și Construcții C.F.R.
București II, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 7.

116. BRUMĂRESCU I. CONSTANTIN, (4.XII.1927), Inginer, Director la « Edilitatea », Societate Anonimă de Studii și Construcții.
București VI, str. Dr. Babeș, 10.

117. BUCHNER VICTOR, (4.XII.1927), Inginer Electrician și Sudor.
București VI, șos. Viilor, 53.

118. BUCȘENEANU NICOLAE, (26.I.1914), Inginer la Societatea « Steaua Română ».
Câmpina.

119. BUCUR N. ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer-șef, Subdirector Direcțiunea Mișcării C.F.R.
București II, str. C. C. Arion, 7 bis.

120. BUCUR OCTAVIAN I., (4.XII.1932), Inginer, Atelierele de Vagoane C.F.R. București-Grivița.
București.

121. BUDEANU CONSTANTIN I., (5.VI.1911), Inginer, Profesor la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București III, str. Washington, 32.

122. BUDESCU R. ALEX., (19.II.1922), Inginer Antreprenor. și industriaș.
București III, str. Andrei Mureșanu, 20.

123. BUDIȘTEANU A. DUMITRU-BUDEASSA, (7.XII.1895), Inginer, Agricultor.
București II, str. General Budișteanu, 20.

124. BUDIȘTEANU PETRE C., (16.II.1894), Inginer Inspector General, Pensionar.
București II, str. Basarabia, 19.

125. BUDU PETRE, (5.XII.1909), Inginer Inspector General în retragere.
București II, str. Dr. Lueger, 2.

https://biblioteca-digitala.ro

126. BUESCU ȘT. EM., (15.XII.1904), Inginer Inspector General; Subdirectorul Conductelor de Petrol C.F.R.
București IV, str. Gândului, 26.

127. BUIA EMIL, (5.V.1934), Inginer, Șeful Serviciului Apelor Regiunea XI-a din Satu-Mare.
Satu-Mare, str. Cloșca, 2.

128. BUISSON ROLAND JUST-ANDRÉ, (4.XII.1927), Inginer Inspector C.F.R.
București I, str. Italiană, 7.

129. BUJOIU I. ELIE, (7.I.1890), Inginer Inspector General, Pensionar.
București III, str. Romană, 13.

130. BUJOIU E. IOAN, (2.XII.1928), Inginer de Mine, Directorul General al Societății «Petroșani».
București III, str. Dionisie, 68.

131. BUJOREANU ION, (4.XII.1932), Inginer, C.F.R.
București II, str. G-ral Anghelescu, 173.

132. BUJOREANU NICOLAE, (1.XII.1913), Inginer Inspector General, Inspector conducător C.F.R.
București III, str. Justinian, 17.

133. BUJOREANU VALERIU, (25.II.1935), Inginer, Subdirectorul Exploatării Fabricilor C.A.M.
București II, b-dul Regiei 2, Vila I.

134. BULUBICĂ LEONIDA, (2.XII.1928), Inginer, Sub-șef de Serviciu C.F.R., Direcția Economatului.
București II, str. D. Nr. 5, Cartierul C.F.R. Steaua.

135. BUNESCU ALEXANDRU D., (30.I.1921), Inginer-șef, Directorul General al Monitorului Oficial și Imprimeriilor Statului.
București VI, str. Fabrica de Chibrituri, 22.

136. BUNGĂRDEAN TITU, (24.VI.1937), Ing. Soc. Electrica.
Câmpina.

137. BURADESCU TR., (25.IV.1920), Inginer-șef; Șef de Serviciu în Direcțiunea Mișcării C.F.R.
București VI, str. Lăzureanu, 48.

https://biblioteca-digitala.ro

138. BURGHELE CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer la Direcțiunea Porturilor Maritime.

Constanța, str. Maior Giurescu, 7.

139. BUȘILĂ ADRIAN, (15.XI.1931), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Studii și Construcții, Lucrări noui C.F.R.

București IV, str. Vaselor, 40 B.

140. BUȘILĂ CONSTANTIN D., (30.VI.1904), Inginer; Profesor la Școala Politechnică Regele Carol al II-lea, Președintele Soc. Politecnice.

București III, aleea Modrogan, 1.

141. BUȘILĂ CORNELIU V., (6.XII.1925), Inginer, Procurist Societatea Reșița.

București III, str. Vasile Lascăr, 141 A.

142. BUȘILĂ IOAN G., (9.II.1912), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor; Membru în Delegația C.T.S.

București II, str. Dr. Lueger, 6 bis.

143. BUTAȘ COSTIN, (5.IX.1936), Inginer, Direcțiunea Intreținerii C.F.R.

București III, str. Vasile Lascar, 8.

144. BUTCULESCU NICOLAE N., (15.XI.1931), Inginer, Subdirector Vânzări la Societatea Standard. Fabrică de Telefoane și Radio S.A.

București III, str. Musolini, 22.

145. BUTOESCU TRAIAN, (19.VII.1935), Inginer, Subdirector la Societatea Anonimă de Electricitate din Arad.

Arad, str. Șincai, 12.

146. BUTTU AUGUST ȘT., (16.IX.1933), Inginer, Șeful preparației cărbunelui, Societatea Petroșani.

Comuna Aninoasa, jud. Hunedoara.

147. BUTUC PETRU, (4.XII.1932), Inginer, Directorul Stabilimentelor C.A.M.

Cămara-Sighet, jud. Maramureș.

https://biblioteca-digitala.ro

148. BUZINCU JEANA, (13.X.1933), Inginer, Asistentă la Școala Politechnică din București.

București II, Școala Politechnică.

149. CĂDERE RADU, (4.XII.1932), Inginer Procurist, Șef al Serviciului Tehnic al Societății « Credit Minier Franco-Roumain ».

Paris 8e - 57, Av. Victor Emanuel III.

150. CĂLIN M. GHEORGHE, (19.VII.1935), Inginer, Direcția de Poduri, Lucrări noui, Studii și Construcțiuni C.F.R.

București III, str. Mumuleanu, 14.

151. CĂLINESCU RADU, (7.XII.1930), Inginer la Atelierele C.F.R.

București.

152. CĂLINESCU VICTOR C., (15.XI.1931), Inginer, Direcția Tracțiunii Serv. Conductelor și Porturilor de Petrol C.F.R.

București II, cal. Griviței 337 bis—scara D, etajul II.

153. CALOINESCU C-TIN D., (2.XII.1928), Inginer, Șeful Secției L. 6 C.F.R.

București, Gara de Nord.

154. CAMBUREANU DUMITRIU V., (7.VII.1924), Inginer-șef, Direcțiunea Generală a Drumurilor din Minist. Lucrărilor Publice și Comunicații.

București II, Știrbei Vodă (Alee), 85.

155. CAMBUREANU VASILE, (6.XII.1909), Inginer-Inspector General; Subdirector General al Casei Autonome C.F.R.

București II, str. Vasile Lupu, 24.

156. CÂNDEA CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer-chimist, Profesor la Școala Politechnică din Timișoara.

Timișoara, Școala Politechnică.

157. CANTACUZINO N. ȘTEFAN, (17.VII.1934), Inginer, Subdirector Technic la Monetăria Națională.

București III, str. Bitoliei, 50.

https://biblioteca-digitala.ro

158. CANTUNIAR N. ION, (9.II.1912), Inginer, Profesor la Şcoala Politechnică Regele Carol II din București.
București III, str. Paris, 57 (Parcul Bonaparte).

159. CANTUNIARI NICOLAE GH., (3.XII.1895), Inginer Inspector General.
București II, str. C. Disescu, 21.

160. CANTUNIARI N. ŞTEFAN, (13.I.1910), Doctor în științe; Geolog-șef în Institutul Geologic al României, Profesor la Şcoalele ofițerilor de Geniu.
București II, șoseaua Kiseleff, 2.

161. CAPPON MARCEL, (6.XII.1925), Inginer, Administrator Delegat al Societ. « Techno proiect » S.A.R.
București III, str. Atena, 8.

162. CAPRIEL DICRAN, (1.XII.1896), Inginer-Antreprenor.
Bucuresti III, str. Batiștei, 1.

163. CAPRIEL IOSEF A., (5.XII.1899), Inginer-șef; Administrator delegat al Soc. « Construcțiunea ».
București III, str. Visarion, 5.

164. CAPŞA GHEORGHE C., (7.XII.1903), Inginer, Profesor la Şcoala de Arhitectură, la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale
București II, Str. Aviator Muntenescu, 45.

165. CARABETEANU G. PETRE, (24.VI.1937), Inginer.
București II, str. G-ral Cerchez, 2.

166. CARAFOLI ELIE, (7.XII.1930), Inginer, Doctor în Ştiințe, Profesor la Şcoala Politechnică din București.
București, II str. Popa Savu, 40.

167. CARANFIL NICOLAE GEORGE, (11.VII.1933), Inginer, Director General al Societății Generale de Gaz și Electricitate și al Uzinelor Comunale București.
București III, aleea Modrogan, 17.

168. CARÂP VALERIAN, (2.XII.1928), Inginer, Atelierele C.F.R.
București II, str. Berzei, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

169. CARCALECHI SERGIU, (7.III.1884), Inginer Inspector General, Pensionar.
București IV, calea Moșilor, 245.

170. CARDAŞ IOAN, (7.XII.1924), Inginer, Fabrica «Malaxa».
București III, b-dul Dacia, 9.

171. CÂRLAN PETRE, (11.VII.1933), Inginer, liber profesionist.
București III, b-dul Brătianu, 24.

172. CÂRNU-MUNTEANU V. GHEORGHE, (2.XII.1928), Inginer.
București II, str. Dionisie, 53.

173. CĂRPINIȘAN ROMUL, (11.X.1935), Inginer, Directorul Liceului Industrial.
Arad, b-dul Dragalina, 28.

174. CARTIANU PAUL, (15.IX.1931), Inginer la Societatea de Gaz și Electricitate.
București III, Intrarea Duca, 6.

175. CASSASOVICI CORNELIU, (24.I.1916), Inginer, Profesor, Industriaș.
București IV, str. Maior Ene, 10.

176. CASETTI IOSIF, (1.XII.1896), Inginer Inspector G-ral; Director Liceul Industrial.
Iași, str. Sărăriei, 2.

177. CASIMIR E. EMIL, (19.VII.1935), Inginer-chimist, Chimist-șef la Institutul Geologic al României.
București, III str. Polonă, 7.

178. CĂTUNEANU CONSTANTIN A., (7.XII.1930), Inginer Direcția Generală a Drumurilor.
București II, str. Dr. Lueger, 6.

179. CĂTUNEANU ION A., (5.XII.1926), Inginer.
București I, str. Batiștei, 24.

180. CATZ F. SIMION, (14.XI.1936), Inginer Constructor.
București I, Cal. Călărași, 34.

181. CAZABAN CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R., profesor la Școala medie de Ateliere.
București III, str. Roma, 19.

https://biblioteca-digitala.ro

182. CAZACU CONSTANTIN N., (25.IV.1920), Inginer-șef, Șef de Serviciu C.F.R.

București, Str. Apolodor, 2.

183. CAZACU P. VALERIU, (4.XII.1932). Inginer la Societatea «Petroșani», Șeful Exploatării Borcut.

Baia Mare, Str. Decebal, 3.

184. CEAICOVSCHI EUGENIU I., (16.I.1894), Inginer Inspector General în retragere.

București III, Parcul Principele Carol, str. Aviator Caracaș, 6.

185. CEAUȘOGLU VICTOR, (27.V.1933), Inginer-șef, Direcțiunea Controlului C.F.R.

București II, str. Sandu Aldea, 32.

186. CEDIGIAN SUREN, (25.XI.1933), Inginer, Birou Technic Reprezentanța Caselor: Standard Electrico-Română S.A. și Philips, S.A.R.

Constanța, str. Ștefan cel Mare, 60.

187. CERBAN MIRCEA, (7.XII.1930), Inginer la C.F.R., Serviciul de Autobuze.

București III, b-dul Regele Carol II, 55.

188. CERCHEZ CRIST. N., (5.XII.1893), Inginer Inspector General.

București III, str. Răsuri, 31.

189. CERNAT VASILE, (18.V.1935), Inginer-șef în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.

București II, b-dul Gheorghe Duca, 4.

190. CERNESCU CONSTANTIN C., (4.XII.1927), Inginer.

București IV, str. Gogu Cantacuzino, 17.

191. CHELARU G. GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer, Direcția Generală C.F.R., Direcția Tracțiunii.

București V, str. Profesorilor, 4.

192. CHIRIAC D. NICOLAE, (19.II.1927), Inginer-șef; Directorul Porturilor Maritime.

Portul Constanța.

https://biblioteca-digitala.ro

193. CHIBELEANU M. TRAIAN, (25.II.1935), Inginer, în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II, Gara de Nord.

194. CHIRICESCU C. VASILE, (15.XI.1931), Inginer, Regia Autonomă C.F.R.
București I, str. Italiană, 30.

195. CHIRICUȚĂ D. ANTON, (6.XI.1905), Inginer Inspector General la Serv. Hidraulic.
București I, str. Oțetari, 8.

196. CHIRIȚĂ M. FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Atelierelor C.F.R.
București I, str. Aviator Stâlpeanu, 15.

197. CHIRU V., (6.XI.1905), Inginer-șef la Direcția L, C.F.R.
București III, Regele Alexandru I, 21.

198. CHIȚULESCU I. IOAN, (19.II.1922), Inginer-șef, Șef de serviciu Tehnic în Direcția Atelierelor C.F.R.; fost Profesor la Şcoala Politechnică din București.
București IV, str. Iancu Căpitanul, 44.

199. CHRISTODORESCU ZAMFIR, (1.III.1897), Inginer Inspector General;
București III, str. Vodă Caragea, 4.

200. CHRISTODULO ATH. IOAN, (10.I.1897), Inginer; Pensionar C.F.R.
București IV, aleea F. Nr. 19—Etaj (Parcul Călărașilor-Vergu).

201. CHRISTOFOR NICOLAE, (15.XI.1931), Inginer la Atelierele C.F.R. București-Grivița, Vagoane.
București I, str. Cobălcescu, 27.

202. CIJEVSCHI LEONIDA, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București II, str. Sf. Elefterie, 11 bis.

203. CIOBANU ION, (13.II.1934), Inginer în Biroul de Studii al Fabricei de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Moldova, 39.

https://biblioteca-digitala.ro

204. CIOBANU MIHAIL GH., (4.XII.1927), Inginer la Direcția Atelierelor C.F.R.

București II, str. Petre Poni, 7.

205. CIOBANU V., (26.I.1914), Inginer-șef, Subdirectorul Docurilor din Brăila.

Brăila, Docuri

206. CIOCÂRLAN T. AUREL, (17.VII.1934), Inginer-șef; Subdirector al Serviciului Construcțiilor și Instalațiunilor C.A.M.

București III, Piața Al. Lahovari, 1 A.

207. CIOC MIHAIL, (6.XII.1909), Inginer, Administrator industrial și Antreprenor de Lucrări publice și particulare.

București I, str. Gogu Cantacuzino, 14.

208. CIOCHINĂ N. GHEORGHE, (19.I.1934), Inginer, Șeful Biroului technic din Direcțiunea Economat C.F.R.

București II, Cartierul Steaua C.F.R., str. D., 53.

209. CIOGOLEA C., (30.IV.1906), Inginer, arhitect la Societatea Clădirea Românească.

București I, str. 11 Februarie, 12.

210. CIOLAN MIHAIL., (30.I.1921), Inginer, Inspector de Control în Direcția Atelierelor C.F.R.

București II, str. Aviator Petre Crețu, 60.

211. CIOMOFOIU HORIA, (17.VII.1934), Inginer în Direcția Technică P.A.R.I.D.

București III, str. G. Palade, 4.

212. CIORĂNESCU CONSTANTIN I., (4.XII.1932), Inginer, Licențiat în Matematici, Șef de Secție în Atelierele Principale C.F.R.

București, Maria Hagi Moscu, 12.

213. CIORĂNESCU NICOLAE, (4.XII.1932), Dr. în Matematici, Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București II, str. Buzești, 100.

https://biblioteca-digitala.ro

214. CIORTAN STATIE, (26.I.1914), Arhitect, Inspector General, Profesor la Academia de Arhitectură, Director General în Ministerul de Finanțe.
București VI, str. Schitul Maicelor, 7.

215. CIȘMAN ALEXANDRU, (1.XII.1929), Dr. în Științele Fizice, Conferențiar la Universitatea Iași.
Iași, str. Carol, 12.

216. CIUNTU VASILII, (7.VII.1936), Inginer la Soc. Anonimă Română « Electrica » din Câmpina.
Câmpina, str. Carol, 63.

217. COATU CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer la Regia Autonomă C.F.R.
București II, Aviator Zorileanu, 81. Parcul Domeniilor.

218. CODREANU BOSSIE N. NICOLAE, (15.XII.1918), Inginer-șef, Inspector superior de Control C.F.R.
București III, str. General Lahovari, 69.

219. CODREANU I. DUMITRU, (17.VII.1934), Inginer-Constructor; Antreprenor.
Galați, str. Domnească, 105.

220. COMĂNESCU CORNELIU, (2.II.1899), Inginer-șef, Pensionar.
Brașov, str. I. G. Duca, 32

221. COMERZAN OCTAVIAN G., (7.XII.1930), Inginer, Director la Societatea de Electricitate p. a. din Beneding, Profesor, Proprietar de Laboratoare.
Dej, str. Mircea-cel-Bătrân, 19.

222. CONDREA SERGIU, (7.XII.1930), Inginer la Soc. Anonimă Română de Telefoane.
București I, calea Victoriei, 37.

223. CONSTANTINESCU APOSTOL, (1.XII.1896), Inginer Inspector General.
Galați, str. Holban, 9.

224. CONSTANTINESCU GEORGE P., (4.XII.1932), Inginer în Ministerul Apărării Naționale.
București II, str. Sevastopol, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

225. CONSTANTINESCU ION, (17.VII.1934), Inginer, Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București; Director la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București, str. Radu dela Afumați, 31 bis.

226. CONSTANTINESCU V. ION, (7.XII.1930), Inginer, Șeful Servicului Județean de Drumuri Caraș.
Oravița, str. I. G. Duca, 44.

227. CONSTANTINESCU MIHAIU (I-iu), (7.XII.1930), Inginer, Soc. Steaua Română. Șeful Șantierului Mislea.
Jud. Prahova.

228. CONSTANTINESCU A. MIHAIU (II-lea), (7.XII.1920), Inginer al Societății Anonime Române de Telefoane.
București II, str. Temișana, 7.

229. CONSTANTINESCU MIHAIL N., (9.II.1912), Inginer de mine, Director General al Societății « Creditul Minier », Vicepreședinte și Administrator de Societăți.
București III, str. Paris, 37.

230. CONSTANTINESCU NICOLAE, (7.XII.1914), Inginer-șef. Pensionar.
Pitești, str. Șerban-Vodă, 89.

231. CONSTANTINESCU N. NICOLAE, (24.V.1933), Inginer Director la Societatea « Reșița ».
București I, str. Mitropolitul Daniil, 15 bis.

232. CONSTANTINESCU V. NICOLAE, (11.XI.1937), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaelor București.
București, Radu dela Afumați, 53.

233. CONSTANTINESCU PETRE, (25.IV.1920), Inginer în Ministerul de Industrie și Comerț.
București III, str. Biserica Amzei, 29.

234. CONSTANTINESCU TANCRED, (7.XII.1897), Inginer, Inspector General, fost Ministru.
București III, aleea Vulpache, 7 (Parcul Filipescu).

235. CONSTANTINESCU VIRGIL-ADRIAN A., (2.XII.1928), Inginer, Firma Andreescu Fii.
Craiova, str. Nic. Filipescu, 8.

https://biblioteca-digitala.ro

236. CORBULEANU VASILE, (7.XII.1930, Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații; Șeful Serviciului Județean de Drumuri al jud. Alba.
Alba Iulia, cal. Regele Ferdinand, 14 C.

237. CORLĂȚEANU ALEXANDRU AL., (4.XII.1932), Inginer, Direcția Economatului C.F.R.
București I, str. Vasile Lascăr, 7.

238. CORODEANU ION C., (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Studii și Construcții C.F.R.
București, III, str. Doamna Oltea, aleea E, 14.

239. COȘEREANU ION, (13.II.1934), Inginer în Biroul de studii al Fabricei de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Mareșal Averescu, 9.

240. COSMINSKI N. MIHAIL, (9.XII.1912), Inginer-șef, Șef de serviciu C.F.R.
București II, str. Berzei, 2, aleea Socec.

241. COSMOVICI AL. C., (7.II.1886), Inginer Inspector General, Pensionar.
București VI, str. Uranus, 93.

242. COSMOVICI L. ALEXANDRU, (18.V.1935), Inginer la Societatea Anonimă Română « Creditul pentru Intreprinderi Electrice » din București.
București III, b-dul Tache Ionescu, 27.

243. COSTACHE CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer Inspector General în retragere.
București III, str. Vasile Lascăr, 54.

244. COSTANDACHE I. M., (18.III.1925), Inginer, Subdirector General la Primăria Municipiului București.
București III, b-dul Regele Alexandru, 47, Villa C.

245. COSTESCU C-TIN, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Generală a drumurilor, Direcțiunea de studii și construcții din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București II, str. Dr. Felix, 29.

246. COSTINESCU DAN, (6.XII.1909), Inginer, Director General al societăţii « Letea ».
Fabrica « Letea », Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

247. COSTINESCU N., (30.VI.1916), Inginer, Industriaș.
București III, str. Polonă, 4.

248. COTTESCU MARIA, (22.VI.1934), Arhitect, Direcțiunea D. a C.F.R.
București III, b-dul Tache Ionescu, 27.

249. COTOVU VIRGIL, (30.VI.1936), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Porturilor Maritime, Profesor la Școala de Marină.
București IV, str. Dr. Burghelea, 3.

250. COTOVU OVID, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Divizie în Direcțiunea Serviciului Porturilor Maritime.
Constanța-Port, Gara Maritimă.

251. COȚIFIDE G. STAVRU, (2.XII.1928), Arhitect.
București III, Str. G-ral Lahovari, 77.

252. CRESIN ROMAN, (25.II.1935), Inginer, Referent la Institutul de Conjunctură.
București I, str. Franklin, 7.

253. CRISTEA GH. AUREL, (24.V.1933), Inginer la Direcțiunea Mișcării C.F.R., Gara de Nord.
București III, str. Atena, 5 Et. III A.

254. CRISTEA GR. CEZAR, (15.XI.1931), Inginer, Inspector silvic. Licențiat în Drept. D-rd în Științe Economice. Serviciul de Studii, Publicații. Ministerul Agriculturii și Domeniilor.
București III, b-dul Regele Alexandru, 49 Vila C.

255. CRISTEA CONSTANTIN, (7.XII.1908), Inginer Inspector General; Direcția Podurilor, Studii, Construcții și Lucrărilor noui, D. — C.F.R.
București II, Gara de Nord.

256. CRISTEA DUMITRU, (4.XII.1932), Inginer, Antreprenor de Lucrări; Directorul ziarului « Industrie și Comerț ». Licențiat în drept.
București II, str. Mihail Kogălniceanu, 6.

257. CRISTEA ȘT. ION, (31.III.1936), Inginer, Șeful Centrului de Autobuze C.F.R.
Palatul Cenad, Et. I. Apart. 23 Sc. III. Arad.

https://biblioteca-digitala.ro

258. CRISTESCU SEVER, (10.IX.1919), Inginer, Director la Uzinele Metalurgice din Copșa Mică și Cugir.
București III, str. Roma, 19 (Parcelarea Reșița).

259. CURBET ȘTEFAN, (5.XII.1926), Inginer la Societatea « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, str. Impăratul Traian, 1.

260. CUPȘA IOAN, (4.XII.1932), Inginer Șef de Secție, Atelierele C.F.R. București-Grivița-Vagoane.
București II.

261. CUȘUTĂ HORIA, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Serviciu în Direcțiunea de Studii C.F.R.
București II, str. Sandu Aldea, 32.

262. CUȘUTĂ ȘTEFAN ȘT., (2.XII.1928), Inginer-șef; Subșeful Atelierelor C.F.R. Grivița-Locomotive.
București II.

263. CUTCUDACHE PAUL, (20.I.1936), Inginer. Atelierele C.F.R.
T.-Severin.

264. CZENTNER IOSIF, (6.XII.1925), Inginer, Conductor de exploatare al Laminoarelor « Reșița », Prim-inspector.
Reșița, str. Episcopul Niculescu, 2.

265. DĂRMĂNESCU SEBASTIAN, (13.II.1934), Inginer, Șef de Secție la Direcțiunea Conductelor de Petrol ale Statului pendinte de Regia Autonomă C.F.R.
București VI, str. Dr. Iatropol, 10.

266. DARVARI MIHAIL, (30.IV.1906), General de Divizie.
București II, str. Ecaterina Teodoroiu, 12.

267. DASCALOPOL XENOFON, (4.XII.1932). Inginer, Soc. Astra-Română.
Câmpina.

268. DAVIDESCU AL. ION, (8.XI.1933), Arhitect-șef, Conferențiar la Școala Politechnică din București, Directorul sistematizării Municipiului București.
București III, str. Vodă Caragea, 7.

269. DAVIDESCU I. MIȘU, (4.XII.1932), Inginer, Direcția Intreținerii C.F.R.
București I, spl. Independenței, 63 bis.

https://biblioteca-digitala.ro

270. DAVIDESCU NICOLAE D., (7.X.1888), Inginer-șef, Pensionar.

București III, str. Palade, 59.

271. DEMETRESCU DORU M., (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Atelierelor C.F.R. Asistent suplinitor la Școala Politechnică.

București II, str. Chișinău, 12.

272. DEMETRESCU P. FLORENTIN, (12.VIII.1937), Inginer.

București III, str. Oltarului, 6.

273. DEMETRESCU I. ION, (5.XII.1910), Inginer Inspector General, Subdirector General al Direcțiunii Generale de Poduri și Șosele din Ministerul Lucrărilor Publice, Profesor la Școala de Conductori Publici.

București, M.L.P.C.

274. DEMETRESCU GION, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.

București II, str. Temișana, 42—Etaj II.

275. DEMETRESCU TEODOR, (25.IV.1920), Inginer, Directorul Societății Industriile Ceramice S.A.

Craiova, str. Calomfirescu, 59.

276. DEMETRESCU V. R. TRAIAN, (25.XI.1933), Inginer, Inspector de Tracțiune C.F.R.

Craiova, Palatul Băncii Comerțului, 1—Etaj III.

277. DEMETRIAD PAUL G., (6.III.1906), Inginer Inspector General, Director în Administrația Com. P.A.C. din M.L.P.

București III, str. Maior Giurescu, 6.

278. DESSILĂ VIRGILIU, (7.XII.1908), Inginer, Director General al Uzinelor « Malaxa ».

București III, str. Victor Emanuel, 15.

279. DIMA TITU, (5.XII.1926), Inginer. Șeful Turnătorilor Societății « Uzinele de fier și Domeniile din Reșița ».

Reșița, b-dul Regina Maria, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

280. DIMITRESCU LUCIAN-ALEXANDRU, (1.XII.1929), Inginer-șef; Șef de serviciu Direcțiunea Serviciului Hidraulic din Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București IV, str. Profesor D. Onciu, 14.

281. DIMITROV SAVA, (4.XII.1927), Inginer, Coproprietar al Fabricei de Armături și Construcții metalice «Parcomet».
București IV, str. Dimitrie Racoviță, 25.

282. DIMO GH. PAUL, (1.XII.1929), Inginer Societatea de Gaz și Electricitate.
București III, str. Grigore Alexandrescu, 90.

283. DIMO PETRE, (23.II.1897), Inginer Inspector General.
București I, str. Ion Ghica, 1.

284. DINCULESCU CONSTANTIN, (18.V.1935), Inginer la S.A.R. «Creditul pentru Intreprinderi Electrice».
București VI, str. Carol Davila, 93.

285. DINESCU M. GEORGE, (19.I.1934), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate din București, Asistent la Facultatea de Științe.
București II, str. Barbu Delavrancea, 20.

286. DINOPOL ALEXANDRU, (25.II.1935), Inginer, Director General la Societatea «Aur» și Administrator la Societatea «Mica».
București III, str. Maria Rosetti, 2.

287. DINU GH. CONSTANTIN, (1.XII.1929), Inginer-Șef. Șef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.

288. DINULESCU DUMITRU I., (15.XI.1931), Inginer, Șef de Serviciu la Direcția Reglementării Comerțului Exterior din Ministerul Industriei și Comerțului.
București II, str. Aviator Muntenescu, 49.

289. DINULESCU I. ION, (18.V.1935), Inginer, Subdirector la Societatea «Creditul pentru Intreprinderi Electrice».
București VI, splaiul Independenții, 84.

https://biblioteca-digitala.ro

290. DOBRESCU I. I., (9.II.1912), Inginer, Inspecția I. Lucrări Militare.

Năsăud.

291. DOBRESCU TUDOR, (4.XII.1932), Inginer, Directorul Rafinăriei « Creditul Minier » Brazi.

Gara Brazi, jud. Prahova.

292. DOBROVICI GH. C., (6.XI.1905), Inginer; Director Cartea Românească.

București II, str. General Angelescu, 39.

293. DONA NICOLAE, (19.II.1920), Inginer.

București III, str. Venerei, 12 (în alee).

294. DONESCU AL. EUGEN, (1.XII.1929), Inginer, Directorul Atelierelor Societății Comunale a Tramvaielor București.

București IV, str. Dimineții, 1.

295. DRĂCEA D. MARIN, (19.VII.1935), Dr. Inginer, Consilier Silvic, Profesor la Școala Politechnică Regele Carol II din București, Directorul Institutului de Cercetări și Experimentări forestiere; Conferențiar la Academia de Inalte Studii Agronomice.

București III, b-dul Lascar Catargiu, 15 bis.

296. DRĂGĂNESCU C. AUREL, (5.V.1934), Inginer, Direcțiunea Comercială C.F.R.

București II, cal. Victoriei, 149.

297. DRĂGĂNESCU CONSTANTIN G., (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Inspector General C.A.M.

București III, piața Lahovari, 1 A.

298. DRĂGĂNESCU EMIL ST., (5.V.1934), Inginer, Manufactura de Tutun « Belvedere », C.A.M.

București II, Manufactura de Tutun Belvedere, Vila 4.

299. DRĂGILĂ IOAN A., C. (4.XII.1932), Inginer Atelierele C.F.R. Grivița.

București II, Atelierele Grivița — Vagoane.

300. DROCAN POMPILIU, (7.XII.1930), Inginer, Șeful Atelierelor C.F.R. Grivița Locomotive.

București II, str. Petre Poni, 7.

https://biblioteca-digitala.ro

301. DROGEANU ALOMAN, (9.XII.1912), Inginer, Inspector General de Control C.F.R.
București I, str. Artei, 20.

302. DROGEANU NICULAE, (7.XII,1897), Inginer Inspector General; Pensionar.
București VI, str. Antim, 36.

303. DROSESCU IOAN GH., (7.XII.1914), Inginer; Directorul Fabricii de vagoane « Unio » Satul-Mare și al Fabricii de locomotive « Phoebues » din Oradea Mare.
București III, str. Belgrad, 2 (Parcul Bonaparte).

304. DULA AUREL, (11.XI.1937), Inginer la Mina Aninoasa.
Jud. Hunedoara.

305. DULFU PETRE, P. (7.XII.1924), Inginer la I.R.O.M.
București I, str. Bateriilor, 28.

306. DUMITRAȘCU PETRU, (17.VII.1934), Inginer la « Uzinele de fier și Domeniile din Reșița ».
București, III str. V. Alexandri, 4.

307. DUMITRESCU ANGHEL, (28.V.1936), Inginer, la Atelierele Soc. Comunale a Tramvaielor București; Licențiat în Matematici.
București II, b-dul Elisabeta, 89.

308. DUMITRESCU ARG. DUMITRU, (30.VI.1916), Inginer-șef; Inspector tehnic C.F.R.
Craiova, str. Principele Nicolae, 32.

309. DUMITRESCU IOAN H., (2.XII.1928), Inginer-șef, Șef de Serviciu în Direcțiunea Intreținerii C.F.R.
București I, str. Jules Michelet, 19.

310. DUMITRESCU C. IOAN, (13.X.1933), Inginer la Direcția Economatului C.F.R.; Asistent la Școala Politechnică din București.
București II, str. Temișana, 42. Etaj. II.

311. DUMITRESCU M. NICOLAE, (5.XII.1910), Inginer Inspector General, Subdirector General, Direcția Generală a Drumurilor.
București I, b-dul Schitu Măgureanu, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

312. ELIADE CONSTANTIN, (4.XII.1927), General de Divizie în rezervă.

București III, str. Viitor, 74.

313. EMANOIL CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer la Regia Autonomă C.F.R.

București II, Atelierele Grivița-Locomotive.

314. EMILIAN DIMITRIE ST., (6.III.1905), Inginer de mine.

București IV, str. Pictor Romano, 14.

315. ENESCU ION D., (2.XII.1928), Arhitect; fost Director General al Serviciului Edilității din Ministerul Sănătății; Președintele Societății Arhitecților.

București I, str. Cobălcescu, 16.

316. ERCA GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucr. Publice și al Comunicațiilor.

București IV, str. Constantin Georgian, 15. (Parcul Ferdinand).

317. ERNEST SIGERUS, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R. Grivița, Serviciul Iluminatul Electric al Vagoanelor.

București II, Halta Grivița.

318. ETSCHBERGER-ETCIU ARTHUR, (8.III.1915), Inginer Inspector General C.F.R.

București II, str. Știrbey Vodă, 125.

319. FANTOLI CESARE, (30.VI.1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer Constructor și Inginer Electro-tehnic.

București III, str. I. G. Duca, 26.

320. FICȘINESCU THEODOR, (2.XII.1928), Inginer, Directorul General al Societății de Petrol « Columbia », Profesor la Școala Politechnică din București.

București III, b-dul Lascăr Catargiu, 11.

321. FILIP SIMION, (17.V.1923), Inginer, Șef de Serviciu în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

București, III str. Spătarului, 36.

https://biblioteca-digitala.ro

322. FILIPESCU EM. ADRIAN, (4.XII.1927), Inginer-șef, Șef de Serviciu, Direcția Economatului C.F.R.
București VI, str. Dr. Ciru Iliescu, 21.

323. FILITI ANTON D., (30.VI.1904), Inginer Inspector General, Membru în Consiliul de Administrație al Regiei Autonome C.F.R.
București II, str. Inginer Pandele Țărușanu, 13.

324. FILORIAN ANDREI, (23.II.1907), Inginer-șef; Subdirector la Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, str. C. Caracaș, 51.

325. FLORESCU P. MIHAIL, (30.I.1921), Inginer Consilier Silvic; Consilier technic al pădurilor Eforiei Spitalelor Civile.
București VI, str. Al. Orăscu, 1.

326. FLOREȘTEANU DUMITRU I., (26.I.1914), Inginer-șef Serviciul Drumurilor al jud. Dâmbovița.
Târgoviște.

327. FLORIN E. BORIS, (4.XII.1932), Inginer-șef, Conducătoru. Inspecției de Intreținere C.F.R. Craiova.
Craiova.

328. FOCȘA VLADIMIR, (4.XII.1932), Inginer Constructor. Șeful Secției de Construcții C.F.R.
București II, b-dul Gheorghe Duca, 1.

329. FOTINO SCARLAT, (25.IV.1920), Inginer, Conferențiar la Școala Politechnică din București, Șeful Serviciului technic al Băncii Naționale a României. Membru corespondent al Academiei de Științe din România. Membru în Comitetul de Direcție al Monetăriei Na-Naționale.
București IV, str. Stupinei, 6.

330. FOURNARAKI LEON, (18.III.1915), Inginer, Administratorul delegat al soc. « Tudor » Fabrică de acumulatori electrici.
București III, calea Dorobanților, 105.

https://biblioteca-digitala.ro

331. FRĂTICI IOAN, (12.IV.1933), Inginer la Serviciul Apelor. Regiunea VI Timișoara și Asistent la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara III, str. Treboniu Laurian, 5.

332. FRATOȘTITZEANU FELIX, (II.VII.1933), Inginer. Inspector-Conducător la Atelierele C.F.R. Licențiat în Matematici.
București II, str. Polizu, 22 Et. II.

333. FREUD CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer la Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive, Șeful secției de montaj.
București II, Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive.

334. FRIDMAN ANGEL, (19.II.1922), Inginer, Director al firmei « Uniunea Technică Română » S.A.R.
București III, str. Ștefan Mihăileanu, 38.

335. FRIEDMAN AVRAM, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R. București-Grivița-Locomotive.
București II, str. Aviator Zorileanu, 50.

336. FRIGURĂ VICTOR, (2.XII.1928), Inginer, Președintele Cooperativei miniere « Noroc Bun » din Com. Boteni, jud. Muscel; Directorul Societății « Boteni ».
București VI, splaiul Independenței, 56 A.

337. FRIM GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer Inspector Technic la Atelierele C.F.R. București-Grivița-Locomotive.
București VI, Pavilionul C.F.R., Etajul I—Gara Filaret.

338. FRIMU C. CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București VI, str. Ana Davila, 9.

339. FRODA ALEXANDRU, (25.IV.1920), Inginer, Doctor în Științele Matematice.
București IV, str. Dr. Burghelea, 10 bis.

340. FUNDĂȚEANU C. ION, (7.XII.1924), Inginer-șef, Licențiat în Matematici, Director General al Oficiului Central de Licitații.
București II, aleea Nae Ionescu, 3 (Parcul Delavrancea).

https://biblioteca-digitala.ro

341. FURDUESCU GHEORGHE, (12.VIII.1937), Inginer, Șeful Subinspectoratului Minier Moreni.
Moreni, jud. Prahova.

342. GABRIELESCU MAURICIU, (1.XII.1929), Inginer.
București IV, piața Sf. Ștefan, 9—Etaj I.

343. GABRIELESCU VASILE, (4.XII.1932), Inginer la «Societatea Franco-Română de Materiale de drum de Fier», Licențiat în Matematici.
București II, str. Brezoianu, 29—Etaj II.

344. GÂLCĂ I. TOMA, (15.XII.1905), Inginer, Profesor la Școala Superioară de războiu; fost Secretar General la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București I, b-dul Brătianu, 25 (Wilson Palace).

345. GAEL ION, (9.X.1936), Inginer de mine la Soc. Anon. Rom. «Petroșani».
Baia Mare, jud. Satu Mare.

346. GANEA NICOLAE N., (6.XII.1925), Inginer-Constructor. Antreprenor.
București II { Domiciliul: str. Batiștei, 1, Et. IX.
Biroul: cal. Victoriei, 128, Et. VII.

347. GANIȚCHI IOAN, (12.IV.1933), Inginer-șef, Subdirector Direcția Economatului C.F.R.
București II, str. A., 49, cartierul C.F.R.—Grant.

348. GAVĂT P. IULIAN, (1.XII.1929), Inginer-șef de Mine.
Ploești, str. Trăsnea 6.

349. GAVRILESCU RAMIRO, (10.IX.1919), Inginer.
București I, Calea Victoriei 68-70.

350. GEANĂU M. ION, (17.VII.1934), Inginer, Șeful secției L. 1.
Iași, Str. Cișmeaua Păcurari, 1.

351. GEORGEACOPOL VICTOR, (4.XII.1927), Subdirector la Societatea «Socomet».
București I, str. Gogu Cantacuzino, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

352. GEORGESCU ALEXANDRU N., (15.XI.1931), Inginer, Director Technic și Administrativ al Societății Comunale de Electricitate din Buzău.
Buzău, Societatea Comunală de Electricitate.

353. GEORGESCU P. AURELIAN, (30.IV.1906), Inginer Inspector General, Subdirector General C.F.R.
București III, str. Dr. Marinescu, 16.

354. GEORGESCU I. CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer în Direcțiunea Tracțiunei C.F.R.
București II, str. Mihail Cornea, 19.

355. GEORGESCU DIMITRIE N., (4.XII.1927), Inginer-șef, Șef de Serviciu Direcțiunea M. — C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.

356. GEORGESCU GORJAN ȘTEFAN, (4.XII.1932), Inginer la Societatea «Petroșani», Direcția Minelor.
Petroșani, str. Cloșca, 8.

357. GEORGESCU LILIANA, (7.XII.1930), Inginer, Referent technic în Ministerul Industriei și Comerțului.
București II, str. Sfinții Voevozi, 52 B.

358. GEORGESCU-CIUPAGEA IULIAN, (9.X.1936), Inginer la Baza Aeriană Pipera. Profesor la Școala Superioară de Arte și Meserii.
București III, str. Polonă, 70.

359. GEORGESCU MIRCEA I., (9.II.1912), Inginer, Inspector General, Direcțiunea Apelor din M.L.P., Profesor la Școala de Conductori de Lucrări Publice.
București II, str. Barbu Delavrancea, 45.

360. GEORGESCU A. MARCEL, (1.XII.1929), Inginer de mine. Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București, Inginer la Societatea «Petroșani».
București I, Pasajul Victoria — Scara D., Etaj II.

361. GEORGESCU NICOLAE I., (6.III.1905), Inginer Inspector General, Directorul General al Direcțiunii Imbunătățirilor Funciare și Hidrologice din Administrația comercială P.A.R.I.D.
București III, str. Gh. D. Palade, 35.

https://biblioteca-digitala.ro

362. GEORGESCU NICOLAE NIC., (27.V.1923), Inginer-șef. Director la Societatea « Chibriturile ».
București I, b-dul Elisabeta, 24 (Casa Dacia România).

363. GEORGESCU NICOLAE NICHITA (4.XII.1927), Inginer, Director la Societatea Comunală a Tramvaelor București.
București II, str. Polizu, 17 bis.

364. GEORGESCU I. NICOLAE, (24.II.1910, Inginer, Antreprenor.
București II, calea Griviței, 36.

365. GEORGESCU RADU, (6.XII.1925), Inginer, Directorul technic al fabricii de hârtie « Letea » din Bacău.
Bacău, fabrica de hârtie « Letea ».

366. GEORGESCU STELIAN I., (2.XII.1928), Inginer, Șef de Serviciu la Uzinele Comunale București
București II, b-dul Elisabeta, 60, Et. III.

367. GEORGESCU D. VASILE, (11.XI.1937), Inginer-șef Secției Intreținere L 5 C.F.R. Absolvent Școala Politechnică Buc. Secția Construcții.
Dej, str. Eminescu, 5.

368. GEORGESCU VINTILĂ, (1.XII.1929), Inginer, Regia Autonomă a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București II, str. Temișana, 3 bis.

369. GERMANI DIONISIE, (6.XI.1905), Inginer, Președinte al Administrației Comerciale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, Profesor la Școala Politechnică Regele Carol II din București, Administrator-delegat la Soc. « Edilitatea » și la Soc, « Govora-Călimănești ».
București III, str. Paris, 45.

370. GHENEA TOMA-ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer-șef, Director la Societatea Astra, Prima Fabrică Română de Vagoane și Motoare.
Brașov, str. Mareșal Averescu, 33.

371. GHEORGHE IANCU, (4.XII.1920), Inginer Referent C.F.R.
București I, str. Stelea, 17, Et. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

372. GHEORGHIADE GH., (1.XII.1913), Inginer, Director « Moara Românească ».

Brăila, str. Bolintineanu, 8.

373. GHEORGHIU ADRIAN, (24.VI.1937), Șeful Reg. Miniere Bacău. Direcția Minieră.

Bacău.

374. GHEORHIU ALEXANDRU, (28.V.1936), Inginer, liber profesionist.

București II, cal. Victoriei, 130.

375. GHEORGHIU CLEANTE, (3.XII.1906), Inginer-șef, Pensionar.

București VI, b-dul Regele Carol II, 51.

376. GHEORGHIU GHEORGHE, (4.XI.1936), Inginer, Șeful secției I a Conductelor și Porturilor petrolifere C.F.R.

Ploești, str. C. Enescu, 6.

377. GHEORGHIU ION C., (I-ul), (1.XII.1913), Inginer-șef, Inspectoratul VII Drumuri Constanța.

Constanța, str. D. A. Sturza, 1—Etaj III.

378. GHEORGHIU C. ION (II-lea), (15.XII.1931), Inginer, Subdirector al Soc. Anonime de Electricitate Arad, Profesor la Liceul Industrial Arad.

Arad, b-dul Carol, 73.

379. GHEORGHIU ION D., (4.XII.1932), Inginer la Casa Autonomă a Monopolurilor, Serviciul de Studii.

București III, b-dul Dacia, 47.

380. GHEORGHIU S. ION, (5.XI.1911), Inginer-șef, Profesor la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București III, Piața Al. Lahovary, 3.

381. GHEORGHIU MIHAI ȘT., (1.XII.1913), Ing.-Antreprenor.

București II, str. General Angelescu, 74.

382. GHEORGHIU A. MIRCEA, (1.XII.1913), Inginer Inspector General, Subdirectorul Serviciului Navigațiunii Fluviale Române.

București III, str. V. Lascăr, 111.

https://biblioteca-digitala.ro

383. GHEORGHIU-RÂMNICEANU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer-Chimist, Dirigintele Rafinăriei « Vega » Ploești.
Ploești, Rafineria Vega.

384. GHEORGHIU ȘERBAN, (1.XII.1929), Director în Ministerul Finanțelor.
București III, str. Robert de Flers, 3.

385. GHEORGHIU S. ȘTEFAN, (15.XI.1931), Inginer la U.C.B. Soc. Gen. de Gaz și Electricitate București.
București III, str. Prof. Ion Ursu, 5, Et. II.

386. GHIKA-BUDEȘTI ȘTEFAN, (13.V.1937), Geolog la Institutul Geologic.
București II, str. Sevastopol, 8.

387. GHICA D. ION, (23.II.1907), Inginer Inspector General, Administrator delegat al S.M.R.
București II, str. Iulia Hașdeu, 13.

388. GHICA ȘERBAN, (15.XII.1905), Inginer-șef.
București III, str. Benito Mussolini, 1.

389. GHIOLU STAVRI, (6.XII.1925), Inginer. Director Technic la Banca Românească, Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, aleea Nic. Ionescu, 17.

390. GHIȚESCU M. NICOLAE, (23.II.1907), Inginer, Birou Technic și Comercial.
București III, str. Dumbrava Roșie, 1.

391. GHIȚULESCU TOMA PETRE N., (2.XII.1928), Inginer de mine, Consilier Technic al Soc. Mica.
București III, str. Viitorului, 107.

392. GHIULAMILA DUMITRU, (7.VII.1936), Arhitect, liber profesionist.
București III, b-dul Tache Ionescu, 27.

393. GIGER CEZAR, (1.XII.1929), Inginer.
Hauptpostfach 798 Zürich I. Elveția.

394. GIGURTU IOAN, (7.XII.1914), Inginer de mine, Directorul General al Societății Anonime Române Miniere « Mica ».
București III, str. Benito Mussolini, 36—38.

https://biblioteca-digitala.ro

395. GIUREA C. GH., (7.XII.1930), Inginer, Inspector conductor C.F.R.
Oradea, Atelierele C.F.R.

396. GIUREA C. ION, (28.V.1936), Inginer, Serviciul de Construcții și Instalații C.A.M.
București III, str. Col. Grigore Ion, 6.

397. GOGAN ION, (7.XII.1930), Inginer, Inspector al Atelierelor C.F.R. din Cernăuți.
Cernăuți, Atelierele C.F.R.

398. GÖBEL IOAN, (6.XII.1925), Inginer, Director de Uzine la Societatea Uzinelor de Fier și Domeniile din Reșița.
Reșița, b-dul Regina Maria, 28.

399. GOILAV CR. EMIL, (5.V.1934), Inginer, Inspecția 4 Întreținere C.F.R. Șeful Secției L.c. 4, Brașov.
Brașov, str. Dorobanților, 5.

400. GOLD EMIL, (19.VII.1935), Inginer Director al Căiei ferate Electrice Arad-Podgoria.
Arad, str. Horia, 1.

401. GOLDFARB GDALĂ, (1.V.1936), Inginer la Atelierele C.F.R. Grivița-București.
București IV, str. Mântuleasa, 1.

402. GRECEANU NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer, Consilier.
București I, str. Jules Michelet, 15.

403. GRECEANU SC., (2.VI.1902), Inginer.
Comuna Topliceni, Jud. R.-Sărat.

404. GRECEANU LUCIAN DIMITRIE, (7.XII.1930), Inginer. Director Technic Fabr. « Ford ».
București III, b-dul Regele Alexandru, 4.

405. GRESSIANU NICOLAE, (1.I.1936), Căpitan-Inginer, Subsecretariatul de Stat al Aerului, Direcția Technică.
București IV, str. Lirei, 11.

406. GRIGORESCU E. AURELIAN, (19.VII.1935), Inginer, Inspectorul Drumurilor.
Galați, str. Mihai Bravu, 11.

https://biblioteca-digitala.ro

407. GRIGORESCU C., (15.XII.1905), Inginer, Antreprenor.
București IV, str. Plantelor, 40.

408. GRIGORESCU EMIL, (4.XII.1927), Inginer C.F.R.
București II, str. Paris, 27.

409. GRIGORESCU ION, (12.IV.1933), Inginer, liber profesionist.
București III, b-dul Cuza, 32.

410. GRIGORESCU PETRE, (7.XII.1930), Inginer C.F.R.
București II, str. D., 53. (Cartierul Steaua C.F.R.).

411. GRIGORIU AUREL, (24.II.1910), Inginer, industriaș și Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București I, str. Vasile Lascăr, 10.

412. GROFȘOREANU I. GEORGE, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Secție la Atelierele principale C.F.R. din Cluj.
Cluj.

413. GROSU D. GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Secție în Atelierele C.F.R. din Galați.
Galați, Aleea Ispas, 11.

414. GROSU ION, (13.II.1934), Inginer, Biroul de Studii al Fabricei de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Mareșal Averescu, 35.

415. GROSU VIZIRU ION, (7.XII.1930), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București III, str. Biserica Amzei, 8 —Etaj III.

416. GUȚU ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer, Șef de Secție în Ministerul Industriei și Comerțului, Direcțiunea Energiei; Asistent la Școala Politechnică.
București II, str. Sevastopol, 11 C.

417. HAGIESCU MIRIȘTE DUMITRU TATIAN, (25.II.1935), Inginer la Intreprinderile Statului R.I.M.M.A. din Ministerul Industriei și Comerțului.
București III, str. Aurel Vlaicu, 21.

418. HAHAM ABRAM, (4.XII.1932), Inginer în Serviciul Intreprinderilor de Lucrări Publice « C. Ursescu » din Galați.
București III, str. Gogu Cantacuzino, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

419. HĂLĂCEANU ION C., (15.XII.1905), Inginer Inspector General, Director Central la C.F.R.
București II, str. Boteanu, 5.

420. HAIMOVICI TEODOR, (7.XII.1930), Inginer, Antreprenor.
București I, str. Lucaci, 24.

421. HANGAN MIHAIL D., (5.XII.1926), Inginer, Directorul Serviciului Construcțiilor și Instalațiunilor al Casei C.A.M., Asistent la Școala Politecnică Regele Carol II din București.
București VI, str. Logofătul Nestor, 4.

422. HARASIM GH. GHEORGHE, (24.V.1933), Căpitan de Geniu Regimentul 1 Transmisiuni.
București VI, b-dul Geniului, 20.

423. HARET SPIRU G., (15.XII.1918), Inginer, Profesor la Școala de Conductori de lucrări publice din București. Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București III, b-dul Lascăr Catargiu, 14.

424. HARET SPIRU VIRGINIA, (1.XII.1929), Arhitect-Diplomat, Arhitect-șef la Ministerul Educației Naționale, Casa Școalelor.
București III, b-dul Lascăr Catargiu, 14.

425. HART ROBERT-GABRIEL H., (7.XII.1930), Dr. Inginer, Coproprietarul firmei « Grupul Technic Român ».
București I, str. Aristide Briand, 21.

426. HEMMRICH OTTO, (4.XII.1927), Inginer Direcția Atelierelor C.F.R.
București VI, str. Erbăriei, 10.

427. HERMAN G. CAROL EMIL, (23.XI.1934), Inginer. în Direcția Intreținerii C.F.R.
București I, calea Moșilor, 69, Etaj. I.

428. HERMAN L., (5.XII.1910), Ing. Arhitect și Antreprenor.
București VI, str. Al. Orăscu, 2.

429. HERSCOVICI EMANUEL, (7.X.1934), Inginer la Societatea Română de Telefoane.
București V, str. Căp. Preuțescu, 29, aleea Ressel.

https://biblioteca-digitala.ro

430. HERZ MAURITIU, (5.XII.1924), Inginer, Coproprietar la fabrica «Parcomet».
București III, str. Berna, 5.

431. HOINĂRESCU NICOLAE G., (4.XII.1932), Inginer, Șeful Serviciului județean de Drumuri al jud. Muscel.
Câmpulung, jud. Muscel.

432. HOISESCU NICOLAE, (5.VI.1911), Inginer Inspector General.
București III, str. Speranței, 11.

433. HORODNICEANU MARCU, (4.XII.1932), Inginer Direcțiunea Intreținerii C.F.R.
București II, Gara de Nord.

434. HOROVITZ ALFRED, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Studii, Construcții și Lucrări Noi C.F.R.
București II, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 16.

435. HOSSU ALEXANDRU, (25.XI.1933), Inginer-șef, Inspector Industrial, Șeful Regiunii X Industrială din Brașov.
Brașov, str. Titu Maiorescu, 7.

436. HOSSU IOAN, (15.XI.1931), Inginer Inspector General, Directorul Controlului C.F.R.
București II, str. Berthelot, 36.

437. HRISANIDE D., (4.XII.1932), Inginer, Mina Petrila.
Petrila, Jud. Hunedoara.

438. HRISTEA GH. HORAȚIU, (18.V.1935), Inginer-șef, Conducătorul Inspecției I Tracțiune C.F.R.
București, Gara de Nord.

439. HUBER-PANU ION, (1.XII.1929), Dr. Inginer de mine în Ministerul Industriei și Comerțului, Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, str. Mihail Antonescu, 4.

440. HUBER VICTOR, (19.VII.1935), Inginer la Uzinele Electrice.
Dej, str. Augustin Bunea, 1.

441. HUCH VICTOR, (9.XII.1912), Inginer, Director Technic la Societatea «Distribuția».
București IV, str. Mecet, 24.

https://biblioteca-digitala.ro

442. HURMUZESCU DRAGOMIR, (7.XII.1914), Profesor onorar la Universitatea din București,
București III, str. Victor Emanuel III, 16.

443. IACOVACHI N. IONEL, (5.V.1934), Inginer la Subsecretariatul Aerului.
București III, str. Pietății, 13.

444. IANCU DUMITRU N., (26.I.1914), Inginer-șef, Direcția Specială A.
București.

445. IANCULESCU CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer.
București III, b-dul Dacia, 47.

446. IANCULESCU T. ROMULUS, (6.XII.1925), Inginer-șef, Licențiat în matematici, Șef de serviciu C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.

447. IANZER IOAN, (5.XII.1926), Prim-Inginer la Societatea « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița » S. A., Șeful Fabricei de Poduri.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 19.

448. IBRĂILEANU VIRGIL-VICTOR, (2.XII.1928), Inginer, Subinspector la Atelierele Principale C.F.R. Galați.
Galați, str. Ghica Vodă, 3.

449. ICONOMU ION, (5.XII.1912), Inginer-șef, Șef de serviciu C.F.R., Direcția Intreținerii.
București III, str. Roma, 2.

450. IGNAT GHEORGHE, (2.XII.1907), Inginer Antreprenor.
București III, str. Toamnei, 42.

451. ILIESCU GHEORGHE, (2.XII.1928), Inginer-șef, Directorul Fabricei de Chibrituri-Filaret din București.
București VI, Fabrica de Chibrituri Filaret.

452. ILIESCU P. IOAN, (16.IX.1933), Inginer, Șeful Secției L. 3 C.F.R. Cernăuți.
Gara Cernăuți.

453 ILIESCU ILIE, (1.XII.1929), Inginer expert, Procuristul Soc. de Asigurare « Steaua României ».
București I, b-dul Domniței, 30 bis.

https://biblioteca-digitala.ro

454. ILIESCU MIRCEA, (24.VI.1937), Inginer la I.A.R.
Brașov, str. Dr. Baiulescu, 1.

455. IMBĂRUȘ GHEORGHE, (24.V.1933), Inginer la C.F.R., Direcția Intreținerii (L).
București III, Calea Victoriei, 124 — Etaj V.

456. IOACHIMESCU ANDREI G., (16.II.1894), Inginer; Profesor la Școala Politechnică.
București II, str. Buzești 76.

457. IOACHIMESCU GH. A., (5.XII.1926), Inginer, Directorul Fabricei de Timbre.
București VI, Fabrica de Timbre Filaret.

458. IOAN Z. GEORGE, (11.XI.1937), Inginer Director la C.F.P.V.
Ploești, str. Aurel Vlaicu, 1.

459. IOANEȘ OCTAVIAN, (7.XII.1930), Inginer, Societatea Anonimă Română «Chibrituri»; Directorul Fabricii de Chibrituri din Cluj.
Cluj, str. Gh. Enescu, 5—7.

460. IOANOVICI AUREL, (9.XII.1912), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Paris, 28.

461. IONESCU C. AUREL, (5.V.1934), Inginer C.F.R. Subșef de Secție la Secția Lc. 2.
Galați, str. Codreanu, 46.

462. IONESCU P. CORNELIU, (16.III.1905), Inginer Inspector General; Directorul Navigațiunii Fluviale Române.
București VI, str. Dr. Herescu, 2.

463. IONESCU DAN, (4.XII.1927), Inginer șef; Șef de Serviciu Direcțiunea Economatului C.F.R.
București III, str. Armenască, 39 bis.

464. IONESCU D. DAN, (11.XI.1937), Inginer la Soc. Creditul Minier. Șef de Schelă.
Ploești Bd. Independenței 23.

465. IONESCU I. DUMITRU, (5.V.1934), Inginer-Chimist; Inginer la Societatea de Gaz și Electricitate din București.
București II, str. Dr. Sergiu, 14.

https://biblioteca-digitala.ro

466. IONESCU EMIL, (7.XII.1924), Dr. în Științe, Inginer-șef în Ministerul Industriei și Comerțului, Direcția Energiei.
București II, str. Frumoasă, 33.

467. IONESCU I. GH. (I-iul), (30.I.1921), Inginer. Uzinele Astra-Vagoane.
Arad str. Consistorului 9.

468. IONESCU GH. (II-lea), (16.IX.1933), Inginer, Direcția Minelor, Ministerul Industriei și Comerțului.
București II, str. Boteanu, 3 A.

469. IONESCU GHEORGHE, (31.III.1936), Inginer, Subșef de Serviciu la Atelierele C.F.R. București, Grivița-Vagoane.
București II, str. Aviator Muntenescu, 12.

470. IONESCU ION, (8.I.1895), Inginer Inspector General; Prof. la Școala Politecnică din București; Membru în Consiliul Tecnic Superior; fost Președinte al Societății Politecnice.
București IV, str. Călușei, 23.

471. IONESCU ION ȘT., (15.XI.1931), Inginer, Șef de Serviciu în Direcțiunea Reglementării Comerțului Exterior din Ministerul Industriei și Comerțului.
București V, calea Șerban Vodă, 41.

472. IONESCU-MAVROENI EUGEN, (7.XII.1930), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II, str. C. C. Arion, 13.

473. IONESCU MIHAIL, (12.VIII.1937), General Președinte al Consiliului de Ad-ție C.F.R.
București III, str. Praga, 11.

474. IONESCU MIRCEA, (16.IX.1933), Inginer Poduri C.F.R.
Cluj, Str Calvin, 22.

475. IONESCU I. NICOLAE (VLAȘCA), (24.V.1933), Inginer la Societatea I.A.R. din Brașov, Secția Avioane.
Brașov.

476. IONESCU-SISEȘTI GEORGE, (9.X.1936). Profesor la Academia de Inalte Studii Agronomice. Director al Institutului de Cercetări Agronomice al României. Membru al Academiei Române.
București II, b-dul Mărăști, 61.

https://biblioteca-digitala.ro

477. IONESCU ȘTEFAN L., (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive, Șeful Secției Controlului Fabricației.
București III, str. Popa Petre, 8.

478. IONESCU VICTOR, (15.XII.1905), Inginer-șef.
București III, str. Elena Ferechide, 23.

479. IONESCU VICTOR DAN, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate.
București III, str. Colonel Grigore Ion, 3.

480. IONESCU P. VIRGIL, (4.XII.1927), Inginer-șef; Șeful Atelierelor C.F.R. București-Grivița-Vagoane.
București II, str. Turda, 173.

481. IONESCU-ZANE DEM. NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer în Reg. Aut. C.F.R.
București III, str. Argeș. 9.

482. IORDĂNESCU MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Întreținerii C.F.R. Șeful Secției L. 1.
Gara Brașov.

483. IORGULESCU CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer la Oficiul Central de Licitații.
București II, str. Sergiu Pamfil, 34.

484. IORGULESCU NICU, (1.XII.1929), Inginer-șef, Serviciul Drumurilor Jud. Buzău.
Buzău.

485. IOSIPESCU CONSTANTIN GH., (26.I.1914), Inginer-șef, Șeful Serviciului Drumurilor jud. Putna.
Focșani, Casa Drumurilor, str. Cuza Vodă.

486. IOSIPESCU NICOLAE GH. (16.IX.1933), Inginer, Direcția Întreținerii C.F.R. Șeful Secției L. 1.
Galați, str. Dr. Serfioti, 3.

487. IOTZU CONSTANTIN, (7.XII.1914), Arhitect, Profesor la Școala Superioară de Arhitectură.
București III, str. Aurel Vlaicu, 6.

488. IRINEU DIMITRIE, (24.I.1935), Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice.
București III, str. General Lahovary, 48.

https://biblioteca-digitala.ro

489. IRINEU MARIA, (15.XI.1931), Arhitect. Arhitect al Direcției Lucrărilor și Poduri C.F.R.
București I, b-dul Dacia, 40.

490. ISCOVITZ EMANOIL, (6.XII.1925), Inginer.
București IV, str. Pescari, 2.

491. ISSĂRESCU ULISSE, (4.XII.1927), Inginer, Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.

492. ISTRATI CONSTANTIN, (9.X.1936), Lt. Comandor Inginer. Președintele Comisiei de recepție a M.A.M. în Uzinele I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Dr. Baiulescu, 15.

493. IVĂNCIANU NICOLAE, (24.VI.1937), Ing. Director al C.F. a jud. Prahova.
București II, str. Berzei, 12.

494. KANNER FELIX ADALBERT, (24.V.1933), Inginer Constructor; Studii, Expertize, Antreprize.
București IV, cal. Călărași, 161.

495. KERI ALADAR, (4.XII.1927), Inginer, Consilier în Direcțiunea Generală C.F.R.
București VI, Gara Filaret.

496. KIRIACESCU RADU, (28.I.1937), Ing. la Creditul Minier.
București III, str. Romană, 37.

497. KISS DESIDERIU, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Birou Technic la Atelierele de Vagoane C.F.R. Grivița.
București II, calea Griviței, 337 bis—Scara A.

498. KIVOVICI IOSIF, (23.XI.1934), Inginer; Birou Technic, Antreprize de construcții.
București II, str. Transilvaniei, 6.

499. KIVU NICOLAE I., (5.XII.1899), Inginer-șef, Directorul General Soc. « Reconstrucția ».
București VI, str. Izvor, 87.

500. KLEIN IOSIF, (19.VII.1935), Inginer particular. Birou Technic Electro-mecanic.
Arad, b-dul Regele Ferdinand, 22.

https://biblioteca-digitala.ro

501. KOCH ALEXANDRU F. I., (16.IX.1933), Inginer. Șef de Serviciu la Direcțiunea de Studii C.F.R. str. Regală, 1, Et. I).
București II, str. Sanda Aldea, 52 Parc. Domeniilor.

502. KOLLER VICTOR, (25.XI.1933), Inginer-șef, Inspector ajutor la Inspecția 4-a Tracțiune C.F.R., Brașov.
Brașov, str. Largă, 9.

503. KONTESCHWELLER MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer la Ministerul Armatei.
București III, str. I, 6, B-dul Radu Beller.

504. LADANY DESIDERIU, (7.XII.1930), Inginer.
București III, str. General Lahovari, 52.

505. LAHOVARI GH. SCARLAT, (3.XII.1895), Inginer Inspector General.
București III, b-dul Dacia, 9.

506. LAKATOS ȘTEFAN, (1.XII.1929), Inginer Diplomat, Inginer la Primăria Municipiului Cluj, Serviciul Technic; Membru al Asociațiunii Internaționale Permanente de Drumuri din Paris.
Cluj, str. Biserica Ortodoxă Română, 24.

507. LĂSCĂRESCU GEORGE, (1.XII.1929), Inginer; Serviciul Electrificării Rurale M.L.P. București, Profesor la Școala Inferioară de Intreținere București
București II, M.L.P.

508. LASCU N. DUMITRU, (19.VII.1935), Inginer, Direcțiunea Reglementării Comerțului Exterior din Ministerul Industriei și Comerțului.
București II, str. Arion, 9 bis.

509. LASERSON LEON, (25.XI.1933), Inginer-Diplomat, Director General al Societății Anonime « Lamet ».
București I, b-dul Brătianu, 22.

510. LASLEA NICOLAE, (1.XII.1929), Inginer în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București III, str. Eduard Grand, 43.

https://biblioteca-digitala.ro

511. LATCHIN VICTOR, (4.XII.1932), Inginer C.F.R., Șeful Secției de întreținere.

Gara Iași.

512. LĂZĂRESCU ION GHEORGHE, (4.XII.1927), Inginer.

București VI, Str. Uranus, 130.

513. LĂZĂRESCU IONEL GR., (4.XII.1927), Inginer, Șef de Birou Technic în Direcția Atelierelor C.F.R.

București II, str. Hotin, 50.

514. LĂZĂRESCU M. ION, (5.V.1934), Inginer. Consilier Technic al Intreprinderilor Miniere și Metalurgice ale Statului. Director al Școalei de Conductori Technici minieri și metalurgi.

Cluj, str. Berthelot, 4.

515. LEAHU XENOFON GH., (1.XII.1929), Inginer la Casa Autonomă a Monopolurilor.

București III, piața Lahovari, 1 A.

516. LEONIDA DUMITRU, (1.XII.1914), Inginer.

București III, str. Salcâmi, 9.

517. LEPĂDATU IOAN, (2.XII.1928), Inginer-șef, Inspector, C.F.R.

București II, str. Petre Poni, 7.

518. LEPĂDĂTESCU ȘTEFAN, (1.XII.1929), Inginer, Șeful Serviciului Tehnic, jud. Dolj.

Craiova, str. Logofătul Tăut, 34.

519. LERNER MAURICIU, (19.II.1922), Inginer la Direcțiunea Podurilor, Studii, Construcții și lucrărilor noi C.F.R.

București I, str. Epureanu, 23.

520. LETOURNEUR CHARLES, (1.VI.1894), Inginer-șef, Pensionar.

Bacău, str. General Presan, 7 a.

521. LIGETTI ARNOLD, (7.XII.1924), Inginer, Creditul Tehnic Transilvănean.

Cluj, str. Regina Maria, 38.

522. LINTEȘ IOAN, (9.X.1936), Maior, Inginer în Aeronautică. Directorul Technic al Aeronauticei.

București I, str. Epicol, 49.

https://biblioteca-digitala.ro

523. LIPĂNEANU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer, Director la Societatea Națională de Credit Industrial.
București III, str. Wilson, 13.

524. LISKER JEAN, (27.V.1923), Inginer.
București II, calea Griviței, 73.

525. LITEANU AUREL, (4.XII.1927), Inginer la Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița; Șeful biroului de construcțiuni al Secției de Poduri.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 19.

526. LÖBEL I. C., (15.XII.1891), Inginer Antreprenor.
București VI, str. M. Kogălniceanu, 17.

527. LOLESCU PETRE, (7.XII.1930), Inginer-șef, Uzinele Comunale București.
București VI, b-dul Maria, 92.

528. LORENȚI MIHAIL M., (7.XII.1924), Inginer în Intreprinderile «Inginer Mihail Lorenți».
București III, b-dul Regele Alexandru I, 54.

529. LUCA I. GR. GHEORGHE, (12.IV.1933), Inginer-Diplomat, Șef Biurou Technic, în Serv. Dir. Atelierelor C.F.R.
București II, șos. Kiseleff, 11 A.

530. LUCA N. LUCIAN, (4.XII.1927), Inginer Subșef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, str. Popa Tatu, 42.

531. LUCA I. PETRE, (11.XI.1937), Inginer. Șeful Serv. de Poduri Dir. Drumuri și Poduri. Prim. Municip. București.
București II, str. Argentina, 29.

532. LUISESCU ION, (6.III.1905), Inginer-șef, Pensionar.
București IV, str. Caporal D. Marinescu, 16 (fostă Găitănarilor).

533. LUNEV EUGENIU, (19.I.1934), Inginer, în Direcția Economatului C.F.R.
București VI, str. Dr. Victor Poloni, 23.

https://biblioteca-digitala.ro

534. LUNGU I. PETRE, (19.I.1934), Inginer Electro-Mecanic la Soc. de Gaz și Electricitate.
București III, b-dul Tache Ionescu, 33.

535. LUPAN ANDREI, (6.XII.1925), Inginer, Profesor la Școala Politechnică Timișoara.
Timișoara.

536. LUPAȘCU EMANOIL, (24.I.1916), Colonel de Artilerie.
București I, str. Vasile Conta, 2.

537. LUPESCU V. EUGENIU, (13.V.1937), Ing. la C.F.R., Sec. Intreținerii L. 6, Sibiu.
Gara Sibiu.

538. MACOVEI IOAN, (12.IV.1933), Inginer Inspector General, Director General al C.F.R.
București III, b-dul Lascăr Catargiu, 58.

539. MACȘA ION, (4.XII.1927), Inginer la C.F.R.
București II, str. Paris, 30.

540. MĂINESCU C. GEORGE, (5.XII.1910), Inginer-șef, Șef de Serviciu Tehnic C.F.R.,
București II, str. Petre Poni, 7.

541. MALCOCI CONSTANTIN, (9.II.1912), Inginer Inspector General.
București III, str. Pia Brătianu, 4.

542. MANCIU CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer, Subdirector la « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, Vila Direcțiunii, str. Golului.

543. MANEA GHEORGHE, (18.V.1935), Dr. Inginer. Asistent la Școala Politecnică Regele Carol II-lea.
București III, b-dul Lascăr Catargiu, 15 A.

544. MĂNESCU I. NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer, Șeful zonei Conductei de Petrol Giurgiu.
Giurgiu, Conducta de Petrol, șos, București, 46.

545. MANITIU EMILIAN, (15.XI.1931), Inginer-șef, Soc. Astra. Prima Fabrică Română de Vagoane și Motoare S.A.
Brașov, str. Regentul Buzdugan, 19.

https://biblioteca-digitala.ro

546. MANOILESCU CONSTANTIN, (22.VI.1934), Inginer, Serviciul Construcțiilor și Instalațiilor C.A.M.
București VI, str. Antim, 12.

547. MANOILESCU MIHAIL C., (24.I.1916), Inginer, Profesor de Economie Politică la Școala Politechnică din București, mare Industriaș, fost Ministru.
București III, str. Benito Mussolini, 27.

548. MANOLESCU M. EMILIAN, (22.II.1936), Inginer.
București II, str. Cobălcescu, 32.

549. MANOLESCU GR. GRIGORE, (2.XII.1928), Inginer, Directorul Circulației și Statisticei la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București IV, str. Traian, 85.

550. MANOLESCU I. NICULAE, (7.XII.1936), Inginer, Inspector-Ajutor la Atelierele C.F.R. Constanța.
Constanța, str. Traian, 49.

551. MANOLIU A. ION, (4.XII.1932), Inginer, Direcțiunea Serviciului Hidraulic, Ministerul Lucrărilor Publice.
București II, b-dul Elisabeta, 27.

552. MANTEA I. ȘTEFAN, (12.IV.1933), Inginer-Șef, Asistent la Școala Politechnică.
București II, str. Pictor Mirea 14 (lângă Arc. de Triumf).

553. MĂRĂCINE I. BUCUR, (7.XII.1930), Inginer; Directorul Imprimeriei Naționale.
București V, Parcul Lânăriei, 80, str. Busuioc, 69—70.

554. MARCU DUILIU, (7.XII.1914), Arhitect, Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, Membru în Consiliul Technic Superior.
București II, șos. Kiseleff, 55—57.

555. MARCU IANCU, (7.XII.1924), Inginer-șef; Directorul Fabricei de Mașini Andreas Rieger S. A.
București II, str. Buzești, 83.

556. MARCU VASILE, (9.X.1936), Inginer Căpitan-Comandor; Directorul Construcțiilor Aeronautice din Ministerul Aerului și al Marinei.
București IV, str. 10 Mese, 7.

https://biblioteca-digitala.ro

557. MĂRCULESCU GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea Conductelor de Petrol C.F.R.
București IV, str. Călușei, 45.

558. MĂRCULESCU MAX, (26.I.1914), Inginer-șef; Șeful Serviciului D. 1, din Direcția de Poduri, Lucrări noui, Studii și Construcții C.F.R.
București IV, str. Iancul Căpitanul, 17.

559. MARCUS FREDERIC, (19.VII.1935), Inginer,
București III, str. Doamna Oltea, 56.

560. MARCUS MAXIMILIAN, (30.IV.1906), Inginer.
București IV, str. Mitropolitul Gh. Petrescu, 60,
(Labirint).

561. MARDAN DION, (2.XII.1928), Inginer Inspector General Director C.A.M., Profesor la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara, Fabrica de Tutun.

562. MAREȘ P. EMIL, (1.XII.1929), Inginer electromecanic la Soc. Petroșani. Atelierele Centrale Petroșani.
Petroșani, str. I. G. Duca, 15.
jud. Hunedoara.

563. MAREȘ C. NICOLAE, (11.V.1905), Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice.
București I, Intrarea Nordului, 5.

564. MAREȘ TEODOR S., (30.I.1921), Inginer-șef, Director la Direcția Generală a Drumurilor din M.L.P.
București III, Intrarea Geneva, 6.

565. MARGULIES G., (9.II.1912), Inginer.
București IV, calea Moșilor, 171.

566. MARIN ION, (5.V.1934), Inginer, Subdirectorul Minelor și Uzinelor Statului Baia Mare.
Baia-Mare, str. Negru-Vodă, 4.

567. MARINESCU NICULAE, (27.IV.1936), Inginer în Industria Petroliferă.
București I, Pasagiul Imobiliara Scara C.

https://biblioteca-digitala.ro

568. MARINO NECULAI N., (1.XII.1913), Inginer-șef, Inspector de Control C.F.R.
Iași, str. Ralet, 10.

569. MARINO SYLVIO, (7.XII.1924), Inginer, Administrator-Director al Soc. Petrolifere « Concordia ».
București III, Matei Millo, 15.

570. MARTIAN LIVIU, (7.XII.1924), Inginer, Consilier Silvic, Pensionar.
Cluj, str. Avram Iancu, 12.

571. MATAC ION I., (4.XII.1927), Inginer, Direcția L. C.F.R.
București II, Gara de Nord.

572. MATAC RADU, (17.VII.1934), Inginer C.F.R.; Șeful Secției L. 1 Filaret..
București II, str. Berzei, 11 bis.

573. MĂTĂSARU CONSTANTIN D., (15.XI.1931), Inginer de Mine, Director la Societatea « Steaua Română ».
București III, str. Speranței, 40.

574. MĂTĂSARU C. TRAIAN GH., (11.XI.1937), Șeful Serv. Studii Direcția Drumuri și Poduri, Primăria Municipiului București.
București, str. Iancu Căpitanul, 22.

575. MATEESCU CRISTEA, (27.V.1923), Inginer, Subdirector al Soc. Anon. Română « Electrica », Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București III, b-dul Regele Alexandru I, 1 — Vila B. (Alee).

576. MATEESCU IULIAN, (7.X.1934), Inginer, Șef de Secție la Direcțiunea Conductelor de Petrol C.F.R.
București IV, str. Eufrosin Potecă, 9 (Parcul Ferdinand).

577. MATEESCU ȘTEFAN, (11.X.1935), Profesor Dr. la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara III, str. Traian Lalescu, 3.

578. MATEESCU ST. ȘTEFAN, (16.XII.1908), Inginer, Directorul Societății de Electricitate din Arad.
Arad, str. Consistorului, 33.

https://biblioteca-digitala.ro

579. MATHIAS MORITZ, (3.XII.1895), Inginer-șef, Pensionar.
București II, str. Aviator Zorileanu, 25.

580. MAVROCORDATO I. NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer, Administrator-delegat al Soc. «Industria Silvică din Bucovina» și al Uniunii Anglo-Române pentru Industria de Bacon.
București III, str. Pietății, 22 bis.

581. MAXIM ALEX. A., (24.II.1910), Inginer.
București I, Cal. Victoriei, 66—68.

582. MAZARINI NICOLAE, (4.XII.1932), Colonel, Comandantul Regimentului 10 Artilerie din Giurgiu.
București II, str. Sf. Voevozi, 28.

583. MAZILU C. MIHAIL, (5.V.1934), Inginer-șef, Șeful Institutului Technologic C.F.R.
București II, cal. Griviței, 393.

584. MEDIANU GH. GHEORGHE, (22.VI.1934), Inginer, Inspector C.F.R. la Inspecția L. 8, Cernăuți.
Cernăuți, str. I. C. Brătianu, 18 D.

585. MELAS N. PETRE, (28.I.1937), Ing.-șef Subdirector al Docurilor.
Brăila.

586. MELENCIUC VLADIMIR, (11.X.1935), Inginer, Soc. Antigaz.
Com. Vulcan, jud. Hunedoara.

587. MELINTE GRIGORE, (15.XI.1931), Inginer.
București III, str. Speranței, 47 bis.

588. MEREUȚĂ P. CEZAR, (2.VI.1902), Inginer Inspector General.
București II, str. General Berthelot, 70.

589. MEREUȚĂ VALERIU, (13.I.1919), Inginer, Subdirector la C.F.R.
București II, str. Dan Vodă, 5.

590. MEȚIANU TRAIAN I., (15.XII.1904), Inginer de mine, fost Director Tehnic la Societatea «Steaua Română».
București IV, b-dul Pache, 21.

https://biblioteca-digitala.ro

591. MEȚULESCU GHEORGHE, (1.II.1929), Inginer în Direcția Atelierelor C.F.R. Grivița.
București III, str. Romană, 23.

592. MICLESCU EMIL S., (membru fondator), Inginer Inspector General.
București III, str. N. Bălcescu, 30.

593. MICLESCU IOAN, (4.XII.1927), Inginer, Inspector General.
București III, cal. Victoriei, 91.

594. MICLESCU NICOLAE, (1.XII.1896), Inginer și avocat, Directorul General al Soc. Creditul Extern, Administrator-delegat al Soc. Industria Aeronautică Română.
București, III str. Romană, 9.

595. MICLESCU ȘTEFAN EM., (5.VI.1911), Inginer, Subdirector de serviciu C.F.R.
București III, str. N. Bălcescu, 28.

596. MICULESCU ROMULUS, (8.XII.1926), Inginer electro-mecanic la Soc. « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, b-dul Regina Maria, 30.

597. MIERZWIKI CAROL, (15.XI.1931), Inginer la Societatea « Electrica » în Câmpina.
Câmpina, Soc. « Electrica ».

598. MIHĂESCU ȘTEFAN, (26.I.1914), Inginer, Industriaș.
București III, str. Paris, 2.

599. MIHAIL PETRE, (2.XII.1928), Inginer la Uzinele « Lemaître » din București.
București V, str. Aristița Romanescu, 9.

600. MIHĂILESCU COSTIN, (18.V.1935), Inginer, Serviciul Hidraulic al portului Brăila.
Brăila-Port.

601. MIHĂILESCU NICOLAE ȘT., (4.XII.1932), Inginer, Șeful Secției de studii, serviciul Salinelor din Administrația C.A.M.
București IV, str. Țepeș-Vodă, 44.

602. MIHĂILESCU C. VIRGIL, (2.XII.1928), Inginer de mine, Societatea « Steaua Română ».
Câmpina, Soc. « Steaua Română ».

https://biblioteca-digitala.ro

603. MIHĂILESCU ZAMFIR M., (6.XII.1925). Arhitect-șef cl. I. pensionar.
București I, calea Moșilor, 140.

604. MIHALACHE ION C., (24.II.1910), Inginer Inspector General, Director General al Direcției Generale a Drumurilor din M.L.P. și Comunicațiilor.
București VI, str. Crăițelor, 3.

605. MIHALACHE MIHAI, (4.XII.1927), Inginer la Societatea « Steaua Română ».
Urlați, jud. Prahova.

606. MIHALOPOL C., (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Director General al Administrației Comerciale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București VI, splaiul Independenței, 63.

607. MIKLÓȘI CORNEL, (4.XII.1932), Dr. Inginer, Directorul Uzinei Electrice și Tramvaielor Comunale, Timișoara.
Timișoara II, b-dul Tache Ionescu, 48.

608. MILD ANDREI, (19.II.1922), Inginer în Direcțiunea Serv. Hidraulic, Șantierul Naval.
Giurgiu.

609. MILLER ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer-Consilier, Direcția Controlului C.F.R.
București-Sud (Filaret), Pavilionul C.M. Etaj. III.

610. MISSIR P. NICOLAE, (18.V.1935), Inginer, Industriaș, Coproprietar la « Parcomet » Fabrica de Armături.
București, III b-dul Vintilă Brătianu, 21.

611. MITESCU CAMIL, (24.VI.1937), Inginer. Dir. la C.A.M.
București, Piața Lahovari, 1 A.

612. MITESCU ȘTEFAN, (15.XI.1931), Inginer, Subdirector, Direcția Reglementării Comerțului Exterior din Ministerul Industriei și Comerțului.
București III, str. Victor Emanuel III, 10 bis.

613. MITITELU CLAUDIU, (25.IV.1920), Inginer-șef, Director de serviciu la Casa Autonomă a Monopolurilor; Licențiat în Matematici. Ing. Inspector General.
București III, Piața Lahovari, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

614. MITITELU ION C., (2.I.1916), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice.
București II, Aleea Spandonide, 11.

615. MITRAN GRIGORE ȘT., (4.XII.1932), Inginer la C.F.R. Șeful Secției L. 7.
T.-Severin.

616. MIULESCU N. GEORGE, (5.XII.1926), Inginer-șef, Subdirector al Serviciului de Economat C.F.R.
București VI, str. Dr. Herăscu, 22.

617. MOISIU GHEORGHE GR., (30.VI.1904), Inginer Inspector General, la C.A.M.
București III, piața Lahovari, 1.

618. MOLDOVAN DIONISIE, (4.XII.1932), Inginer la C.F.R. Atelierele C.F.R. București Grivița-Vagoane.
București IV, str. Mecet, 15.

619. MOLDOVANU ION, (4.XII.1932). Inginer în Direcțiunea D. a C.F.R.
București III, aleea Zoe, 7 bis. (Parcul Filipescu).

620. MONTESI ENRIC, (24.I.1916), Inginer, Industriaș.
București III, str. Silivestru, 12.

621. MOSCU CONSTANTIN, (28.I.1937), Șef Serv. Salinelor C.A.M.
București II, str. Dr. Varnali, 1.

622. MOSGOS PETRE, (7.XII.1914), Inginer.
București I, str. G. C. Cantacuzino, 5.

623. MOTAȘ CONSTANTIN I., (7.XII.1914), Dr. Inginer, Directorul General al Societății U. E. Cr. și Societatea Națională de Gaz Metan.
București III, str. Praga, 2 (Parcul Bonaparte).

624. MOȚET GRIGORAȘ ANTON, (18.V.1935), Inginer-Diplomat, Șeful Serviciului Preparării și al Prelucrării Cărbunelui, Societatea Petroșani.
Ilva Mare, jud. Năsăud.

625. MOZIS A., (5.VI.1911), Inginer, Directorul Companiei Generale de Electricitate A.E.G.
București III, str. Vasile Lascăr, 62.

https://biblioteca-digitala.ro

626. MRAZEC C. LUDOVIC, (30.VI.1915), Profesor Universitar.
București I, str. Progresului, 13.

627. MUȘAT NICOLAE, (1.XII.1913), Dr. Inginer-șef, Antreprenor de Lucrări Publice.
București III, str. Aviator Șerban Petrescu, 2.

628. NADAȘAN ȘTEFAN, (22.VI.1934), Inginer, Șef de Secție la Atelierele Principale C.F.R. din Timișoara; Asisstent la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara III, str. Nistrului, 26.

629. NADAȘ EMERIC, (4.XII.1932), Inginer, Inspecția Tracțiune C.F.R., București.
București II, Calea Grivița, 158.

630. NASTA ALEXANDRU, (9.X.1936) Profesor titular definitiv de Topografie și îmbunătățiri funciare la Academia de Inalte Studii Agronomice. Guvernator al Creditului Agricol Ipotecar.
București III, str. Washington, 15.

631. NĂSTURAȘ NICOLAE, (5.XII.1925), Inginer-șef, (cl. I, C.T.). Inspector Industrial în Ministerul Industriei și Comerțului.
Galați, str. Mihai Bravu, 28.

632. NEAMȚU EUGEN, (6.XII.1925), Inginer, Directorul Șantierelor S.R.D.
Galați, str. Victor Macri, 9.

633. NEAMȚU MIHAIL, (2.XII.1928), Inginer la Serv. Podurilor din Dir. Podurilor, Studii Construcții și lucrări noui. C.F.R.
Gara Sinaia.

634. NEAMȚU NICOLAE, (6.XII.1925), Inginer.
București VI, str. Pasteur, 30.

635. NEAMȚU PETRE, (27.V.1923), Inginer, Director General al Societății Comunale a Tramvaielor București.
București III, str. Roma, 59, (Parcul Bonaparte).

https://biblioteca-digitala.ro

636. NEDELCOVICI NICOLAE, (22,VI.1934), Inginer Inspector General la controlul general al Ameliorărilor și Pădurilor Administrate de Stat din Ministerul de Agricultură și Domenii.
București III, str. Barbu Văcărescu, 113.

637. NEGOESCU N. MIHAI, (2.XII.1928), Inginer, Inspector C.F.R. Inginer Constructor.
Cluj, str. Avram Iancu, 1 A.

638. NEGRESCU N. NICOLAE, (18.IX.1933), Inginer, Șef al Uzinei Schitul Golești și Sectorului Schitul Dobrești.
C.-Lung (Muscel), str. Lascăr Catargiu, 48.

639. NEGRESCU TRAIAN TR., (7.XII.1930), Doctor în Științe Fizico-Chimice dela Sorbona, Inginer de Mine și Metalurgie. Profesor de Metalurgie la Școala Politecnică.
București V, calea Șerban-Vodă, 122.

640. NEGRUȚIU F. ION, (19.II.1922), Inginer, Ad-tor delegat al S.A. pentru Industria Construcțiunilor. Profesor titular la Școala de Conductori de Lucrări Publice din Cluj.
Cluj, calea Regele Carol II, 21.

641. NEGULESCU G. CONSTANTIN, (3.XII.1895), Inginer Inspector General.
București III, str. General Chr. Tell, 12. (Fostă Luminei).

642. NEGUTZ ION, (24.VI.1937), Ing. Aeronautic Bir. Construcției, Uz. I.A.R.
Brașov, str. Dr. Marinescu (în colț).

643. NEICU SIMEON, (15.I.1919), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Sevastopol, 6.

644. NEMEȘ IOAN, (9.X.1936), Inginer, Profesor titular la catedra de motoare a Școalei de ofițeri de aviație « Regele Carol al II-lea ».
București VI, str. Nouă, 7, prin șos. Panduri.

645. NEMEȘIU ANDREI, (13.II.1934), Inginer, Directorul Salinei Tg. Ocna, jud. Bacău.
Tg. Ocna, jud. Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

646. NEMȚEANU ANDREI, (2.XII.1928), Inginer, Șeful Secției de Construcții a C.F.R., Direcțiunea D.
Huși, str. I. Mârza, 16.

647. NENIȚESCU D. COSTIN, (5.IX.1936), Dr. Inginer, Profesor la Școala Politechnică din București.
București I, str. Școalei, 8.

648. NESTOR D. VASILE, (17.VII.1934), Inginer, Serv. Autobuze C.F.R.
București IV, str. Mihai Bravu, 171.

649. NICOLAE R. ȘTEFAN, (14.XII.1918), Inginer Inspector General, Director în Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București II, str. C. C. Arion, 11.

650. NICOLAU ALEXANDRU, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Secție la Atelierele C.F.R. București-Grivița.
București II, str. Schitul Maicelor, 32.

651. NICOLAU ALEXANDRU I., (7.XII.1918), Inginer, Profesor la Școala Politechnică din Timișoara, Directorul Uzinei Electrice Craiova.
Școala Politechnică Timișoara.

652. NICOLAU T. GHEORGHE, (9.II.1912), Inginer Inspector General, Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București, Membru în Delegația C.T.S.
București VI, str. Dr. Lister, 57 bis.

653. NICOLAU IULIAN, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Generală a Drumurilor de Stat din Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
Brașov, str. Prundului, 9.

654. NICOLAU MIHAIL, (15.XII.1916), Inginer, Director în Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București IV, str. Ecoului, 83.

655. NICOLAU I. NICOLAE, (2.XII.1928), Inginer, Proprietar al firmei Ing. N. Nicolau. Reprezentanțe Technice.
București IV, b-dul Pache, 40.

https://biblioteca-digitala.ro

656. NICOLAU VICTOR, (27.V.1923), Inginer-șef, Subdirector C.F.R.

București III, str. General Grigore Cantilli, 5.

657. NICOLESCU NINETA-DORINA D-na, (15.XI.1931), Inginer (fostă Georgescu). Șef de Serviciu în Ministerul Industriei. Referent la « Asociația pentru studiul Conjucturei ».

București IV, Piața Sf. Ștefan, 6 bis.

658. NICOLESCU A. VINTILĂ, (9.XII.1912), Inginer mecanician și Șef de exploatare petroliferă.

București III, str. Școala Floreasca, 16.

659. NICOLESCU V. VICTOR, (4.XII.1932), Inginer în Direcția Intreținerii C.F.R.

București II, str. Popa Savu, 37 bis.

660. NICOLINI ION, (6.XII.1915), Inginer, Director Technic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză; Conferențiar la Școala Politechnică din București, Conferențiar Universitar. Membru în Comisia Industrială la M. Ind. și Comerț. Membru în Comisia de experți la Ministerul de Finanțe.

București I, Căsuța Poștală, 181.

661. NICULESCU D. ATH., (6.III.1905), Inginer-șef. Anteprenor de Lucrări Publice.

București II, str. C. Dissescu, 11.

662. NICULESCU CRISTEA, (6.IX.1905), Inginer.

București III, str. Londra, 35.

663. NICULESCU IOSEF ION, (29.I.1923), Inginer, Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al județului Baia.

Fălticeni.

664. NICULESCU HORAȚIU V., (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Generală a Drumurilor, Minist. Lucr. Publice și al Comunicațiilor.

București II, str. 10 Mese, 12.

https://biblioteca-digitala.ro

665. NICULESCU ISAIIA, (24.V.1933), Dr. Inginer la Ministerul de Industrie și Comerț.
București III, str. Paris, 4.

666. NICULESCU LAZĂR, (1.XII.1929), Inginer, Șef de secție C.F.R.
București V, str. Gramont, 24.

667. NICULESCU S. MATEI, (15.XI.1931), Inginer, Șeful Serviciului Compensațiilor, Direcția Reglementării Comerțului Exterior din Ministerul Industriei și Comerțului.
București IV, str. Traian, 185.

668. NICOLESCU I. NICULAE, (15.XI.1931), Inginer, Inspector al Invățământului Industrial din Ministerul Educației Naționale.
București IV, piața Sf. Ștefan, 6 bis.

669. NICULESCU-NICULCEA FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, str. Erbăriei, 10.

670. NICULESCU GH. SORIN, (15.XI.1931), Inginer, Șeful Serviciului Județean de Drumuri al jud. Cluj.
Cluj, str. Avram Iancu, 1 A.

671. NICULESCU D. VASILE, (11.X.1935), Inginer în Intreprindere Particulară.
Ploești, str. Păcii, 4 P.

672. NIȚESCU M. ALEXANDRU, (11.X.1935), Inginer, la Societatea « Electrica » Ploești.
Ploești, str. G-ral Dragalina, 144.

673. NIȚESCU I. ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București III, str. Intrarea Amzei, 5 — parter.

674. NIȚESCU EMIL G., (7.XII.1908), Inginer-șef; Director de Exploatare C.F.R.
Iași, str. Anton Pan, 16.

675. NIȚESCU IOSEF, (5.V.1934), Căpitan-Inginer în arma Geniului, Profesor la Școala de Ofițeri de Geniu și la Școala de Aplicație a Geniului.
București VI, str. Impăcărei, 38, etaj II.

https://biblioteca-digitala.ro

676. NIȚESCU VALERIU, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R.

București II, str. Știrbey Vodă, 63.

677. NORZ LUDOVIC, (19.VII.1935), Inginer, Șef de Secție, Atelierele C.F.R. Nicolina.

Iași, Pavilioanele C.F.R., Râpa Galbenă.

678. NOVACOVICI NICOLAE, (28.V.1936), ofițer, Ministerul Apărării Naționale.

București III, str. Braziliei, 36.

679. NUNI EVANGHELE GR., (7.XII.1908), Inginer, Director Administrativ la Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.

București VI, str. Antim, 68 B.

680. ODOBESCU I. ION, (4.XII.1932), Inginer.

București III, str. Răspântiilor, 37.

681. ODOBESCU NICOLAE I., (6.XII.1915), Inginer.

București III, str. Răspântiilor, 37.

682. OLTENSCHI IOAN V., (9.II.1912), Inginer Inspector General, Inspector de Drumuri, Inspectoratul VII de Drumuri.

Constanța, str. General Manu, 75.

683. ONCIU GHEORGHE, (4.XII.1927), Inginer la « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».

Reșița, jud. Caraș.

684. ONCIUL RADU, (5.V.1934), Inginer la Subsecretariatul de Stat al Aerului.

București I, b-dul Domniței, 16.

685. OPREAN RUDOLF, (4.XII.1927), Inginer Inspector General, Directorul General al Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.

București III, aleea Spătar, 5.

686. OPREANU AUREL R., (7.XII.1897), Inginer Inspector General.

București III, str. Gr. Alexandrescu, 84.

https://biblioteca-digitala.ro

687. ORESCU GEORGE, (6.XII.1907), Inginer Inspector General, Directorul Economatului C.F.R.
București I, cal. Victoriei, 157 (Blocul Cantacuzino).

688. ORĂȘEANU D. CEZAR, (6.XII.1909), Inginer-șef; Ing. diplomat al Șc. Nat. de Poduri și șosele. Conferențiar titular la cursul de Construcții Generale și Prof. suplinitor la cursul de Topografie și Geodezie la Școala Politecnică; Licențiat în Matematici; Inginer cadastral al Șc. Politecnice; Ing. hotarnic; Operator topometru și geodezic; Anteprenor.
București II, str. Sf. Voevozi, 9.

689. ORGHIDAN CONSTANTIN C., (2.VI.1902), Inginer-șef.
București III, str. Alex. Lahovari, 9.

690. ORMOȘIU PETRE, (24.V.1933), Inginer, Directorul Salinei Uioara.
Uioara, jud. Alba.

691. ORWIN CAROL, (4.XII.1932), Inginer,-mecanic liber profesionist, Birou Technic « Hermetic ».
București I, Pasagiul Imobiliara, calea Victoriei, 50.

692. ORZESCU C., (24.II.1910), Inginer; Șef de Secție C.F.R.
București II, Hotel Bratu, calea Griviței, 130.

693. OSICEANU C., (30.VI.1906), Inginer de Mine; Directorul General al Societății « Steaua Română ».
București III, aleea Modrogan, 13 A.

694. PACIUREA N. ION, (7.XII.1914), Inginer, Inspector General Direcțiunea Apelor din M.L.P.
București II, str. Olari, 20.

695. PĂDURARU N. OCTAV, (19.VII.1935), Inginer, Bibliotecar-Ajutor la Școala Politechnică Regele Carol II din București. Documentări Technice și Industriale.
București II, calea Griviței, 132.

696. PALLĂ C. ANTON, (1.XII.1929), Inginer, Subșef de Serviciu Direcția Comercială C.F.R.
București, cal. Victoriei, 51.

https://biblioteca-digitala.ro

697. PALLADE ȘTEFAN, (5.XII.1910), Inginer-șef; Directorul Regiunii VIII-a de Poduri și Șosele Brașov.
Brașov.

698. PANAITESCU ALEXANDRU, (16.XI.1933), Inginer la Societatea «Petroșani».
Petroșani, «Mina Aninoasa» jud. Hunedoara.

699. PANAITESCU P. DUMITRU, (4.XII.1927), Inginer-șef C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.

700. PANAITESCU FLORIN I., (7.XII.1930), Inginer în Direcțiunea Generală a Drumurilor din M.L.P.
București II, str. Dionisie, 5

701. PANAITESCU N. PANAIT, (16.II.1894), Inginer Inspector General.
București III, str. Paris, 30.

702. PANAITESCU SCARLAT, (28.I.1893), General de Divizie în retragere; Membru corespondent al Academiei Române; Conferențiar Universitar.
Iași, str. Călărași, 9.

703. PANAITOPOL GEORGE, (26.I.1914), Inginer Inspector General, Sub-director General C.F.R.
București II, str. C. Dissescu, 5.

704. PANDELE GH., (19.II.1922), Chimist-șef Direcția VIII-a Armament; Conferențiar Școala Politechnică din București.
București III, șos. Bonaparte, 20.

705. PANTAZI GH., (24.II.1914), Inginer, Profesor la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
Brăila, str. Cazărmei, 6.

706. PANTAZI BARBU, (18.V.1935), Inginer la Uzinele I.A.R. Brașov.
Budila, Jud. Brașov.

707. PANTELI IOAN, (29.I.1913), Inginer, Intreprinzător de lucrări.
București III, str. Londrei, 27 (Parcul Bonaparte).

https://biblioteca-digitala.ro

708. PARASCHIVESCU HRISTACHE, (4.XII.1932), Inginer, Șeful Secției L. 9, C.F.R.
București V, Gara Filaret.

709. PAREPEANU GH. GHEORGHE, (5.V.1934), Inginer-șef de birou technic la Institutul Technologic C.F.R.,
București VI, str. Arionoaei, 48.

710. PARFENI I. AURELIAN, (12.IV.1933), Inginer în Direcțiunea Economatului C.F.R., Serviciul E. 5.
București I, str. Academiei, 5.

711. PARISIANU OVIDIU P., (4.XII.1927), Inginer la C.F.R. Direcțiunea Atelierelor C.F.R. din Gara de Nord.
București II, str. Știrbei Vodă, 117.

712. PÂRVU AUREL, (1.I.1936), Inginer în Direcțiunea D. C.F.R. Biroul Electrificării.
București I, str. Edgar Quinet, 5

713. PÂRVU TRAIAN, (15.II.1918), Inginer Inspector General; Subdirector-General la Direcția G-lă C.F.R. Profesor Școala de Subingineri.
București III, str. Gogu Cantacuzino, 59.

714. PÂRVULESCU P., (3.II.1907), Inginer; Diriginte la Fabrica E. Wolff.
București VI, allea Suter, 15.

715. PĂSĂREANU VASILE, (9.X.1936), Inginer Agricol, Director Technic Agricol la C.A.M. Consilier în Corpul Agronomic
București II, Fabrica de tutun, b-dul Regiei, 2.

716. PĂSĂRICĂ ION, (6.XII.1925), Inginer, Director, Administrativ la Monitorul Oficial.
București VI, cartierul Fabricei de Chibrituri, str. B, 24.

717. PASCALOVICI HERMAN, (15.XII.1905), Inginer Electrician, Birou Technic.
București IV, str. General Ipătescu, 22.

718. PAȘCANU FLOREA, (5.VI.1911), Inginer; Director în Direcțiunea Generală a Drumurilor din M.L.P.
București II, str. Sf. Voevozi, 10.

https://biblioteca-digitala.ro

719. PAȘCANU SERGIU, (6.XII.1925), Inginer.
București II, str. Renașterei, colț Știrbei Vodă, 17.

720. PASCU ALEXE OLIVIU, (4.XII.1932), Inginer; Inspector Tehnic C.F.R.
București III, calea Victoriei, 124.

721. PĂSCULESCU M. NICOLAE, (31.III.1936), Inginer, Serviciul de Arhitectură Direcția Generală C.F.R.
București II, str. Luiggi Cazzavilan, 29.

722. PASTIA A. DIMITRIE, (30.VI.1906), Inginer-Diplomat; Profesor suplinitor la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București III, str. Haga, 8.

723. PAȘTIU G. NICOLAE-GHEORGHE, (24.VI.1937), Ing. la Soc. Standard-Elect.
București III, str. Musolini, 39.

724. PATRICIU VALERIU, (11.X.1935), Inginer, Profesor la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politechnică.

725 PATZ LUDOVIC, (4.XII.1927), Inginer șef, Șeful Serviciului Județean de Drumuri al jud. Cahul.
Cahul.

726. PĂUNESCU C. CONSTANTIN, (7.XII.1914), Inginer Inspector General la C.F.R.
București I, b-dul Schitu Măgureanu, 47.

727. PAVEL DORIN, (5.XII.1924), Dr. Inginer; Profesor suplinitor la Școala Politechnică din București; Director Technic U.C.B.
București VI, str. Dr. Severeanu, 36. Parc. Panduri.

728. PEDRAZZOLI CARLO, (6.III.1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București VI, str. Doctorand E. Iosif, 24.

729. PELECUDI GHEORGHE, (14.XI.1936), Inginer Inspector Conducător C.F.R. Inspecția 4 Mișcare C.F.R.
Brașov.

https://biblioteca-digitala.ro

730. PENESCU-KERTSCH CHRISTIAN, (7.XII.1903), Inginer de Mine, Administrator Delegat al Soc. Leonida & Co.
București II, șos. Jianu, 16.

731. PERETZ PETRE PAUL, (14.I.1888), Inginer Inspector General.
București III, str. Washington, 23.

732. PERIEȚEANU AL., (3.XII.1895), Ing. Inspector General; Pensionar.
București III, str. Precupeții Noi, 4.

733. PERIEȚEANU DAN, (2.XII.1928), Inginer.
București IV, str. Lucaci, 43.

734. PERLEA DAN, (5.V.1934), Inginer, Șef de Secție, Direcțiunea Intreținerii C.F.R.
Timișoara, str. Brătianu, 40.

735. PERLICH HERMAN I., (10.IX.1919), Inginer; liber profesionist.
București I, str. Câmpineanu, 22.

736. PERSU AUREL, (4.XII.1927), Inginer.
București III, calea Victoriei, 159.

737. PETCU GEORGE, (24.VI.1937), Căpitan-Inginer; Inginer Șantierul Construcția Școalei Superioare de Războiu.
București VI, str. Sf. Elefterie, 31.

738. PETCULESCU NIC. I., (6.III.1905), Inginer Inspector General; Inspector superior de control C.F.R.
București II, str. V. Alexandri, 3.

739. PETCULESCU N. ION, (15.IV.1937), Inginer la C.F.R., Dir. I, Intreținerii.
București III, str. V. Alexandri, 3.

740. PETCUȚ MARIN, (19.VII.1935), Inginer Silvic, Șeful Secției « Cultura Pădurilor » din Institutul de Cercetări și Experimentări forestiere.
București II, str. Aviator Petre Crețu, 17.

741. PETRARCU DIMITRIE, (6.XII.1912), Dr. Inginer; Șef de Serviciu Tehnic C.F.R. Direcțiunea Tracțiunii.
București II, str. A., 3 — Cartierul C.F.R. Grand.

https://biblioteca-digitala.ro

742. PETREANU ALFRED, (5.V.1934), Inginer constructor.
București, III, str. Batiștei, 1 Șc. C.

743. PETRESCU ALEXANDRINA IRÈNE, (15.XI.1931), Inginer la Societatea «Creditul pentru Intreprinderi Electrice» fostă asistentă universitară.
București III, str. Argentina, 48.

744. PETRESCU ALEXANDRU, (4.XII.1927), Profesor de Matematici Generale la Academia de Inalte Studii Agronomice, Directorul Soc. Astra-Vagoane.
București III, str. Sofia 32.

745. PETRESCU PRAHOVA GHEORGHE, (28.V.1936), Inginer Serv. Construcțiunilor și Instalațiunilor C.A.M.
București III, Piața Lahovary, 1 A.

746. PETRESCU GH. GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer Societatea «Creditul pentru Intreprinderi Electrice, Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, str. Frumoasă, 18 bis.

747. PETRESCU IOAN A., (7.XII.1914), Inginer-șef, Inspector de Drumuri în Direcțiunea Generală a Drumurilor.
București II, str. Pandele Țărușanu, 7

748. PETRESCU STELIAN, (13.I.1919), Inginer.
București VI, str. Costache Negri, 17.

749. PETRESCU N. SEBASTIAN-CAROL., (4.XII.1932), Inginer la Direcția Tracțiunii C.F.R., Asistent la Școala Politecnică.
București III, str. Răspântiilor, 12.

750. PETRULIAN N., (8.XI.1933), Dr. Inginer la Institutul Geologic al României.
București II, sos. Kiseleff, 2.

751. PHILIPIDE MIHAIL, (26.I.1914), Inginer; Directorul Societății Anonime Române de Navigație pe Dunăre (S.R.D.).
București V, str. Radu Vodă, 25.

https://biblioteca-digitala.ro

752. PILAT L. CRISTEA, (3.III.1937), Ing. de mine dela Facultatea Technică, Universitatea de Stat Liege, Prof. la Liceul Industrial de Băeți.

Iași, str. Lascar Catargi, 56.

753. PILDER ALFRED, (19.II.1922), Inginer Inspector General, Șef de Serviciu C.F.R.

București II, str. Petru Poni, 7.

754. PISIOTA N., (28.I.1893), Inginer; Antreprenor.

București I, b-dul Elisabeta, Palace Hotel.

755. PLENICEANU AL., (26.I.1914), Inginer; Inspector Technic la Soc. Concordia.

Ploești, b-dul Independenței, 21.

756. PLEȘOIANU OVIDIU C., (16.XII.1925), Inginer; Inspector în Ministerul Instrucțiunii Publice.

București II, str. Donici, 11.

757. POENARU JATAN N., (6.III.1905), Inginer.

București III, str. Visarion, 7.

758. POENARU D. NICOLAE, (1.XII.1929), Inginer Atelierele Metalurgice Soc. Concordia.

Ploești.

759. POLYZU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer, Subdirector în Ministerul Industriei și Comerțului, Direcția Energiei.

București I.

760. POMPONIU GHEORGHE, (30.VI.1916), Inginer; Intreprinderi Generale Technice.

București III, str. Londra, 34.

761. POMPONIU LUCIU, (15.XII.1905), Inginer; Intreprinderi Generale Technice.

București III, str. Paris, 31 (Parcul Bonaparte).

762. POP ALEXANDRU N., (6.XII.1925), Inginer în Direcțiunea Atelierelor Mecanice la Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița.

Reșița, str. Mihai Viteazu, 10.

https://biblioteca-digitala.ro

763. Popp Augustin Ion I., (7.X.1934), Inginer Diplomat al Şc. Pol. Superioare din Viena. Directorul S.A.R. « DAC » din Satu Mare, 1.
Satu Mare, str. Corvinilor, 20.

764. Pop Aurel N., (30.IV.1906), Inginer-şef; Director în Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti I, str. Brezoianu, 27.

765. Pop Cezar C., (25.VI.1925), Inginer, liber profesionist.
Bucureşti I, b-dul Schitu Măgureanu, 19.

766. Pop Virgiliu, (4.XII.1927), Inginer, Inspector Conducător C.F.R.
Cluj, calea Mareşal Foch, 51 a.

767. Popa Ioan, (5.XII.1926), Inginer, Şeful Halei de Montaj, Fabrica de Locomotive a Societăţii « Uzinele de Fier şi Domeniile din Reşiţa » S. A.
Reşiţa, str. Ştefan cel Mare, 11.

768. Popa Tudor Ion, (15.XI.1931), Inginer, Şeful Secţiei de Locomotive la Atelierele C.F.R. Simeria.
Simeria.

769. Popescu Agripa, (6.XII.1909), Inginer-şef, Profesor.
Bucureşti III, str. Paris, 67.

770. Popescu Gh. Alexandru, (14.XI.1936), Inginer Inspector Ajutor la Insp. IV Mişcare C.F.R.
Locuinţele C.F.R., Gara Braşov.

771. Popescu-Botoşani Gheorghe, (16.IX.1933), Inginer. Comisia de control şi recepţie a Ministerului Aerului în Franţa Usine Gnôme-Rhône.
Paris, b-dul Kelermann, 70.

772. Popescu Caius Octavian, (4.XII.1927), Inginer; Conducător al Inspecţiei IV-a de Tracţiune C.F.R.
Braşov, Inspecţia de Tracţiune C.F.R.

773. Popescu-Dolj D. Gheorghe, (15.XI.1931), Inginer.
Bucureşti IV, str. Delea Veche, 13.

https://biblioteca-digitala.ro

774. POPESCU M. GABRIEL, (11.VII.1933), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București III, str. Grigore Alexandrescu, 65.

775. POPESCU GH. I., (26.I.1914), Colonel de Artilerie, Comandantul Regimentului 1 de Artilerie Antiaeriană București; Inginer electrician.
București II, aleea C. Nr. 16 (Parcul Delavrancea).

776. POPESCU GRIGORE F., (27.V.1923), Inginer-șef; Șef de Serviciu C.F.R. Direcția Atelierelor.
București II, str. C. C. Arion 13.

777. POPESCU A. ISIDOR, (12.IV.1933), Inginer-șef la C.A.M. (Serviciul Bunurilor).
București, str. Prof. Bogdan 9, (fostă Fetei).

778. POPESCU N. ILIE, (1.XII.1929), Inginer, Inspector Ajutor, Inspecția L. 4 C.F.R. Brașov.
Brașov, str. Vintilă Brătianu, 3.

779. POPESCU MARCEL I., (19.II.1922), Inginer-șef; Directorul Societății « Fumosan ».
București II, str. Roma, 17.
(Parcelarea Resița).

780. POPESCU VICTOR, (1.XII.1929), Inginer, Director la Societatea Comunală a Tramvaielor București, Asistent la Școala Politechnică din București.
București III, str. Comandor Eug. Botez, 12.

781. POPOVICI ALEX., GH. (7.XII.1912), Inginer-șef; Inspector principal C.F.R., Pensionar.
București III, str. Argentina, 32.

782. POPOVICI AUREL, (12.IV.1933), Inginer la C.F.R. Inspecția formării trenurilor București.
București III, Arh. L. Blank, 2.

783. POPOVICI CHR. JEAN, (22.VI.1934), Inginer, Șeful Secției VI de Intreținere C.F.R. Satu-Mare.
Satu-Mare, b-dul Ferdinand, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

784. Popovici Eugen, (19.VII.1935), Inginer Șef de Secție la Atelierele principale C.F.R. Iași.
Iași, Pavilioanele C.F.R., « C » Râpa Galbenă.

785. Popovici Petre, (25.II.1936), Inginer, Divizia de Lucrări Noui a Portului Constanța.
Constanța, Direcțiunea Serviciului Porturilor Maritime.

786. Popovici Vlad, (4.XII.1927), Inginer; Subșef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, calea Griviței, 131.

787. Portocală Mihai, (2.XII.1928), Inginer; Antreprenor.
București II, intrarea str. Tighina, II (b-dul Basarab, 9).

788. Poșulescu-Zamfirescu Ioan, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele de Locomotive București-Grivița; Asistent la Școala Politechnică din București.
București IV, str. Traian, 238.

789. Prager Emil, (9.XII.1912), Inginer; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București I, str. Colței, 33.

790 Prejbeanu Demetru. S., (1.VI.1895), Inginer.
Comuna Redea, jud. Romanați.

791. Pretorian Ștefan, (30.IV.1906), Inginer Inspector General.
București III, str. Varșovia, 6 (Parcul Bonaparte).

792. Profiri Nicolae, (18.III.1915), Inginer Inspector General; Directorul Regiunii Drumurilor de Stat din Basarabia.
Chișinău, str. Pușchin, 30.

793. Protopopescu Emil, (25.II.1935), Inginer-șef, Directorul Manufacturei de Tutun din Cluj.
Cluj, calea Mareșal Foch, 82.

794. Protopopescu Mircea C., (1.XII.1912), Inginer-șef, Directorul Docurilor Galați.
Galați.

https://biblioteca-digitala.ro

795. PUKLICKI ARTHUR, (2.II.1899), Inginer; Antreprenor.
București II, calea Plevnei, 59.

796. PUTICIU LAURENȚIU, (4.XII.1932), Inginer la Uzina Electrică a Atelierelor C.F.R.
București II, Atelierele C.F.R. Grivița.

797. RACLIȘ NECULAI, (19.VII.1935), Doctor în Științele Matematice dela Sorbona, Directorul Institutului Matematic Român. Conferențiar la Școala Politecnică din București.
București III, str. Ankara, 5.

798. RACOTTĂ VASILE, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Anonimă de Telefoane.
București III, b-dul Dacia, 39 bis.

799. RADOVICI EMANOIL, (24.V.1933), Inginer, Șeful Serviciului M. 5 Direcțiunea Comercială C.F.R.
București III, str. General Lahovari, 69.

800. RADU D. R. CORBU, (20.I.1936), Inginer; Șeful Serviciului Lucrări noui din Uzinele Comunale București.
București VI, b-dul Palatului Cotroceni, 34.

801. RADU MIRCEA E., (7.XII.1908), Inginer Inspector General; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M.L.P., Profesor la Școala Politechnică din București.
București I, str. Armenească, 24.

802. RADU TEODOR, (15.IV.1937), Ing. Șef. Serv. la Rafinăria Brazi-Cred. Minier.
Brazi, jud. Prahova.

803. RĂDULESCU C-TIN A., (3.XII.1900), Inginer Inspector General.
București III, str. Arhitect Louis Blanc, 19.

804. RĂDULESCU CONSTANTIN N., (9.II.1912), Inginer-șef, liber profesionist, Profesor la Școala de Conductori de Lucrări Publice din București.
București II, str. General Angelescu, 63.

https://biblioteca-digitala.ro

805. RĂDULESCU MIHAIL N., (15.XII.1892), Inginer-șef.
București I, str. Sf. Constantin, 24.

806. RĂDULESCU PETRE, (4.XII.1932), Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București III, str. Viespari, 55.

807. RĂDULESCU RADU, (2.XII.1928), Inginer, Director al Uz. Met. « Concordia ».
Ploești, str. Rahovei, 38.

808. RĂDULESCU VLAD, (15.XI.1931), Inginer al Societății « Creditul pentru Intreprinderi Electrice », Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, str. Mihail Antonescu, I.

809. RĂDULEȚ REMUS, (11.X.1935), Inginer, Conferențiar, Subdirector al Școalei Politechnice din Timișoara.
Timișoara, Școala Politechnică.

810. RĂDVAN FLORIN, (5.V.1934), Inginer, Șeful Serviciului județean de Drumuri Covurlui.
Galați, str. Domnească, 158.

811. RĂILEANU C., (16.II.1894), Inginer Inspector General.
București II, str. Dr. Lueger, 6.

812. RAINU A., (30.VI.1916), Inginer, Director General al Soc. « Dâmbovița », pentru fabricarea cimentului Portland, Profesor conferențiar la Facultatea de Științe din București.
București I, calea Victoriei, 2.

813. RAPOȚEANU DRAGOMIR, (30.IV.1906), Inginer, fost Subdirector General al C.F.R.
București II, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 50. D.

814. RARINCESCU G. IOAN, (19.II.1922), Inginer, Inspector General, Directorul Serviciului Energiei din Ministerul Industriei și Comerțului.
București III, str. Victor Emanuel III, 44.

815. RĂȘCANU GHEORGHE G., (15.XI.1931), Inginer în Direcțiunea Technică a Casei Autonome C.F.R.
București II, str. Basarabiei, 19.

https://biblioteca-digitala.ro

816. RĂUȚ CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer.
Ecole Nationale Sup. D'Aeronautique, Maison Des Mines, Paris, V. Rue D'Amerique, 270.

817. RAZU ARISTIDE. (9.III.1896), General de Divizie în rezervă, Inginer electrician.
București III, str. Varșovia, 5 (Parc. Bonaparte).

818. RENESCU I. ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer, Conducătorul Inspecției a VII-a de Mișcare C.F.R. din Cluj.
Cluj, calea Victoriei, 51.

819. REPANOVICI PETRE, (4.XII.1932), Inginer, Atelierele C.F.R. București-Grivița.
București II, str. C, 4-Grant.
Cartierul C.F.R.

820. RETTEGI ADALBERT, (2.XII.1928), Inginer la Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, Gara de Nord.

821. REVICI T. TEOFIL, (30.I.1892), Inginer-șef, Șef de Birou Technic în Direcția Podurilor, Lucrărilor Noui C.F.R.
București III, str. Gogu C. Cantacuzino 59.

822. RISDÖRFER F., (2.XII.1907), Inginer de mine, Directorul Societății « Forajul ».
București II, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 52.

823. RIZESCU I. GHEORGHE, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II, str. Aviator Sănătescu, 49.

824. RIZESCU T. GHEORGHE, (13.V.1937), Ing. în Administrația P.C.A., Ing. Șef cl. I CT.
București I—III, b-dul Brătianu, 32.

825. ROATĂ DUMITRU E., (4.XII.1927), Inginer-șef la Consiliul Technic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București VI, str. Lăzureanu, 25.

826. ROHR A. GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer, Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București VI, str. Dr. Turnescu, 8.

https://biblioteca-digitala.ro

827. ROIU GEORGE, (24.II.1910), Inginer, Industriaș.
București III, str. Pictor Grigorescu, 2.

828. ROMAN ION, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele C.F.R. Timișoara.
Timișoara, Atelierele C.F.R.

829. ROMAN ION I., (7.VII.1936), Inginer la Antrepriza «Ing. L. Loewenton», Biurou str. Știrbey Vodă, 20.
București IV, b-dul Pache Protopopescu, 72.

830. ROMAȘCU GH., (3.XII.1900), Inginer Antreprenor.
București II, str. Banu Manta, 59.

831. ROȘANU ION, (7.XII.1908), Inginer Inspector General, Director Central C.F.R.
București III, str. Alecu Russo, 8.

832. ROȘIANU GEORGE D., (15.XII.1918), Inginer Inspector General, Director al Direcțiunii Consiliului Technic Superior, Membru în Consiliul Technic Superior.
București VI, str. Dr. Marinescu, 3.

833. ROȘU V., (3.XII.1900), Inginer Inspector General, Directorul Serv. Hidraulic din Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunație pe Apă.
București I, calea Victoriei, 2.

834. ROTARU CONSTANTIN N., (7.XII.1930), Inginer, Șeful Uzinei Electrice Grozăvești.
București II, Uzina Electrică Grozăvești.

835. ROZIN THEODOR, (15.XI.1931), Inginer. (Dipl. Ing.). Director al Firmei «Trei Inele» S.A.R. Reprezentanța Uzinelor Fried. Krupp A. G.
București III, str. Dionisie, 53 Et. VI.

836. RUSS ALEX. L., (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Director C.F.R.
București II, str. Gheorghe Grigore Cantacuzino, 7.

837. RUSSO GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer la Institul Geologic al României.
București II, str. A. 82 Cartierul Steaua C.F.R.

https://biblioteca-digitala.ro

838. RUSSU C. EDGAR CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer, Șeful Serviciului Drumurilor Romanați
Caracal.

839. SĂLĂGEANU AUREL, (5.V.1934), Inginer, Director Technic al Direcțiunii Generale a Monitorului Oficial și Imprimeriilor Statului.
București VI, str. Ing. Teodoru, 8.

840. SALAMON ALEXANDRU, (16.IX.1933), Inginer Constructor, Liber profesionist.
București III, str. Culmea Veche, 4.

841. SALIGNY MIHAIL, (6.XI.1905), Inginer Inspector General, Subdirectorul Serviciului Hidraulic, Profesor la Școala de Conductori de Lucrări Publice.
București II, Direcțiunea Serviciului Hidraulic, Ministerul Lucr. Publice.

842. SANCIALI AUREL, (26.I.1914), Inginer în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Chișinău, str. G-ral Broșteanu, 37.

843. SANCIALI TRAIAN, (6.XII.1909), Inginer-șef la C.F.R. Direcția L.
București II, Gara de Nord.

844. SAMFIRESCU VICTOR, (I.VI.1994), Inginer-șef.
București III, str. Paris, 9 (Parcul Bonaparte).

845. ȘAPIRA N. EMANOIL, (25.IV.1920), Inginer, Fabrica Vulcan.
București, str. Vulcan.

846. ȘAPIRA MIHAIL M., (4.XII.1927), Administrator-Delegat al Societății « Astra », Prima Fabrică Română de Vagoane și Motoare.
București III, str. Victor Emanoil, 6.

847. SĂPUNARU GHEORGHE S., (30.IV.1906), Inginer, Director General al Soc. « Clădirea Românească ».
București III, str. Pia Brătianu, 5.

848. SĂRĂȚEANU MIHAIL, (2.XII.1928), Inginer, Pensionar.
București II, str. General Berthelot, 65.

https://biblioteca-digitala.ro

849. SARIAN MIHAI, (1.XII.1929), Inginer C.F.R., Asistent la Şcoala Politechnică din Bucureşti.
Bucureşti III, str. Columb, 7.

850. SĂVESCU GH. MIRCEA, (7.XII.1930), Inginer-şef, Sub Şef de Serviciu P.C.A. din M.L.P.
Bucureşti III, str. Grigore Alexandrescu, 90, parcela 4.

851. SAVU V. ION, (5.V.1934), Inginer Electrician la Societatea Astra-Română, Secția Gaze.
Astra Română, Câmpina.
Bucureşti II, calea Griviței, 366.

852. SCÂNTEE GAVRIL, (1.XII.1929), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Construcțiilor, Lucrărilor Noui C.F.R.
Tulcea.

853. SCHILERU GR., (7.X.1934), Inginer, Subdirector la Societatea «Petroşani».
Bucureşti III, str. Roma, Nr. 6, (Parcelarea Reşița).

854. SCHILERU C. D. IOAN-DILI, (11.X.1935), Inginer, Conferențiar Şc. Politecnică: Inspector G-ral P.T.T. Directorul Şcoalelor P.T.T. din Timişoara.
Timişoara, Palatul P.T.T.

855. SCHITEANU CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele Grivița C.F.R.
Bucureşti II, str. A, 76 bis — cartierul C.F.R. Steaua.

856. SCHLESINGHER CAROL, (4.XII.1927), Doctor-Inginer, Antreprenor.
Bucureşti II, str. Aviator Stâlpeanu, 21 bis.

857. SCLIA AR. ION, (1.XII.1935), Inginer, Şeful Serviciului Drumurilor.
Bucureşti II, str. Tighina, 7 (Piața Victoriei).

858. SCORTZEA I. ION, (1.XII.1929), Inginer la C.F.R.
Bucureşti II, calea Griviței, 83.

859. SCORUŞEANU EUGEN, (2.XII.1928), Inginer.
Bucureşti II, str. Despina Doamna, 8.

https://biblioteca-digitala.ro

860. SCRIBAN NICOLAE, (5.IX.1936), Inginer, Regiunea Minieră Ploești.
Ploești, str. General Orero, 10.

861. ȘEIBULESCU ALEXANDRU, (15.XI.1928), Inginer, Subdirector General al Industriei, Ministerul Industriei și Comerțului.
București IV, str. Plantelor, 46.

862. ȘERBAN I. TIBERIU, (7.XII.1930), Inginer la Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II, str. C. Arion, 4.

863. ȘERBĂNESCU DAN, (2.XII.1928), Inginer-șef la Serviciul Electrificărilor C.F.R.
București II, str. Popa Tatu, 80.

864. ȘERBĂNESCU I. DUMITRU, (19.VII.1935), Inginer, Subdirectorul Căei ferate Electrice « Arad-Podgoria » din Arad.
Arad, b-dul Carol, 55.

865. ȘERBĂNESCU IOAN, (7.XII.1930), Inginer C.F.R. Direcțiunea Atelierelor.
București III, str. Andrei Mureșanu, 29.

866. ȘERBĂNESCU ȘTEFAN N., (1.XII.1929), Inginer la Direcțiunea D. a C.F.R.
Bucureşti II, str. Petre Poni, 7.

867. ȘERBĂNESCU VICTOR GH., (25.VI.1920), Inginer în Direcțiunea Consiliului Technic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice.
București IV, str, Eftimie Murgu, 6 (fost Arhitect) prin Popa Nan.

868. ȘERBESCU DUMITRIU M., (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea D. a C.F.R.
București III, str. Aurel Vlaicu, 87.

869. ȘERBESCU FLORIAN, (4.XII.1932), Inginer la Direcțiunea Tracțiunii C.F.R.
București II, str. Sf. Constantin, 25.

870. SERGESCU BARBU, (15.XI.1931), Inginer Director Technic Soc. Steaua Română.
Câmpina, str. Lahovari 12.

https://biblioteca-digitala.ro

871. SERGESCU PETRE, (6.XII.1925), Dr. în Matemateci și Licențiat în filosofie, Profesor Universitar, membru al Academiei Masaryk din Praga.

Cluj, str. Berde, 3.

872. SFINȚESCU CINCINAT I., (5.VI.1911), Inginer Inspector General, Directorul General al Cadastrului și sistematizării Municipiului București, Profesor la Academia de Arhitectură.

București II, șoseaua Kiseleff, 25.

873. SIADBEI TRAIAN, (4.XI.1932), Inginer la Direcțiunea Lucrărilor și Intreținerii Căii C.F.R., Șeful secției L. 5.

Gara Brăila.

874. SILEZEANU GH., (4.XII.1927), Inginer la « Firma « Conterom » S.A.R.

București I, str. V. Conta, 8.

875. SILISTRARIANU C. CORNELIU, (22.VI.1934), Inginer în Serviciul Construcțiilor și Instalațiilor C.A.M.

București II, str. Basarabiei, 45.

876. SIMIONESCU GHEORGHE, (17.VII.1934), Inginer, Directorul Salinei Ocnele Mari, jud. Vâlcea.

Ocnele-Mari, jud. Vâlcea.

877. SIMIONESCU MIRCEA NICOLAE, (24.I.1935), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor din București.

București III, str. Varșovia, 2.

878. SIPICEANU VASILE I., (27.V.1923), Inginer la C.F.R., Secția L.

București II, str. Aviator Th. Iliescu, 23.

879. SLĂVESCU OLIVIER, (7.XII.1924), Inginer.

București III, str. Londra, 22.

880. SMARANDESCU PAUL, (3.VI.1916), Arhitect, Diplomat de Guvernul Francez, Profesor la Academia de Arhitectură din București, Arhitect Inspector General în Ministerul de Interne.

București II, str. Luterană, 11.

https://biblioteca-digitala.ro

881. SMEU VALERIU, (19.II.1922), Inginer, Lt. Colonel de rezervă, Director Technic al Primei Societăți Române de Explosivi din Făgăraș.

Făgăraș, Fabrica de Explosivi.

882. SMIGELSCHI OCTAVIAN, (11.X.1935), Inginer la Soc. Astra Vagoane Brașov.

Brașov, str. Dr. Marinescu, 7.

883. SOCIU IOACHIM, (24.V.1933), Inginer, Conducător al Uzinelor Piese de schimb C.F.R.

București VI, str. Dr. Iatropol, 25.

884. SOCOLESCU GRIGORE, (2.XII.1928), Inginer la Societatea «Petroșani».

București III, b-dul Dacia, 49.

885. SOCOLESCU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer de mine la Institutul Geologic.

București I, str. Smârdan, 24 — Etaj I.

886. SOLACOLU MARCEL, (2.XII.1928), Inginer.

București III, str. Caragiale, 19.

887. SOLACOLU C. ȘERBAN, (5.V.1934), Dr. Inginer, Conferențiar titular la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București 5, calea Șerban Vodă, 220.

888. SOLOMON CONSTANTIN, (24.I.1915), Inginer, Director în Ministerul Industriei.

București III, str. Dionisie, 35.

889. ȘONERIU NICOLAE, (28.V.1936), Inginer, Atelierele Soc. Com. a Tramvaielor București.

București III, str. Slătineanu, 9 A.

890. SORESCU MIHAIL I., (26.I.1914), Inginer-șef, Șef de serviciu C.F.R.

București II, str. Crișana, 23.

891. SPRINCEANĂ C. GHEORGHE, (15.IV.1937), Ing. Constructor și Cadastral Direcția Drumuri-Poduri Municip. Buc.

București III, Polonă, 91.

https://biblioteca-digitala.ro

892. STAEHELIN PAUL, (4.XII.1932), Inginer, Doctor în Filosofie, Profesor și Bibliotecar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, calea Griviței, 132.

893. STAMATE V. GEORGE, (1.XII.1929), Inginer Șeful Serviciului Drumurilor al jud. Dâmbovița.
Craiova, str. Aurelian, 5.

894. STAMATESCU CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 10.

895. STAMATESCU I. VALERIU, (13.V.1937), Inginer Șef de Secție cl. I Direcția Porturilor Maritime. Licențiat în Matematici.
Constanța-Port.

896. STAMATIU I. MIHAIL, (14.XII.1932), Inginer de mine, (Ș.P. Buc.), Dr. Ing. (A.M. Freib.), Directorul Serviciului exploatării Salinelor C.A.M.
București I, str. Știrbey Vodă, 20 Et. I.

897. STAN D., (25.IV.1920), Inginer, Director la Societ. Anonimă Română de Telefoane, Asistent la Școala Politechnică.
București IV, aleea Mântuleasa, 1.

898. STĂNCESCU CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer, Profesor titular definitiv la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politechnică.

899. STĂNCULESCU FILIP, (24.II.1910), Inginer-șef, Pensionar.
București II, str. Porumbaru, 30.

900. STĂNESCU NICOLAE, (7.XII.1924), Inginer, Director la Societatea «Astra-Vagoane»; Conferențiar la Școala Politechnică.
București V., str. Poterași, 7. A.

901. STĂNESCU T. VASILE, (11.II.1903), Inginer Inspector General Pensionar.
București III, str. Silvestru, 3.

https://biblioteca-digitala.ro

902. STĂTESCU CONSTANTIN, (11.XI.1937), Profesor.
București II, str. N. Ionescu, 10 (Parc. Delavrancea).

903. STĂUCEANU VICTOR, (7.XII.1903), Inginer.
București III, str. Mareșal Badoglio, 16—18 (fost 32).

904. STAVĂR GRIGORE, (28.I.1893), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Francmazonă, 16.

905. STAVRESCU I. ANGHEL, (15.XI.1931), Inginer, Preparator la Facultatea de Ştiințe, Universitatea București; Consilier Technic la Ministerul de Interne.
București I, b-dul Regele Carol I, 31.

906. ŞTEFĂNESCU AUREL, (11.XI.1937), Locot. din Geniu.
București, str. Dr. Capșa, 1.

907. ŞTEFĂNESCU D. DUMITRU, (19.VII.1935), Căpitan Activ Geniu; Profesor la Şcolile Militare și de Aplicație Geniu, București IV, str. Locot. Virgil Lazarovici 42 (Parcul Iancului).

908. ŞTEFĂNESCU N. EUGEN, (16.XII.1901). Inginer Inspector General, membru în delegația consiliului technic superior, Profesor la Şcoala Politechnică Regele Carol II din București.
București I, str. Caimatei, 8.

909. ŞTEFĂNESCU GR. MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Tracțiunii C.F.R., Inspector ajutor la Inspecția II-a Tracțiune Galați.
Galați, str. Domnească, 136.

910. ŞTEFĂNESCU PAUL GR., (23.II.1907), Inginer, Conducătorul Inspectoratului de Control Direcția Lucrărilor speciale.
București II, str. General Manu, 18 — Etaj. II.

911. ŞTEFĂNESCU-RADU IOAN, (7.XII.1903), Inginer, Directorul technic al Societății Generale de Gaz și Electricitate din București, Profesor la Şcoala Politechnică din București.
București II, str. Transilvaniei, 14 A.

https://biblioteca-digitala.ro

912. ȘTEFĂNESCU-RADU I. SORIN, (24.V.1933), Inginer la Societatea Generală de Gaz și electricitate din București. Șeful Uzinei electrice Filaret.
București VI, str. Dr. Lister, 59.

913. ȘTEFĂNESCU S. SABBA, (1.XII.1929), Inginer-Șef la Institutul Geologic al României.
București III, str. V. Lascăr, 64.

914. ȘTEFANIU GHEORGHE, (5.IX.1936), Inginer, Direcțiunea D. din C.F.R.
București VI, str. Cazărmei, 73.

915. ȘTEFANIUC NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer la Uzinele « Reșița », Direcțiunea Atelierelor.
Reșița.

916. ȘTEFULESCU ION, (5.V.1934), Inginer, Serviciul Drumurilor al jud. Prahova.
Ploești.

917. STEINBERG RAUL, (5.V.1911), Inginer-mecanic, Instalațiuni de încălzire centrală și Condiționare a Aerului.
București I, str. Bateriilor, 14.

918. STEOPOE ALEXANDRU, (11.X.1935, Dr. Chimist, Șef de Secție la Institutul de Chimie Industrială din București.
București II, b-dul Dinicu Golescu, 45

919. STERIAN ION, (30.IV.1906), Inginer Inspector General, Profesor la Academia de Inalte Studii Agronomice, Inspector general al Școalelor de Meserii.
București II, str. Sandu Aldea, 86.

920. STINGHE BUJOR N., (9.II.1912), Inginer-șef, Profesor și Director la Școala de Sub-Ingineri Conductori de Lucrări Publice din București.
București III, aleea Costinescu, 27.

921. STINGHE MIRCEA, (18.III.1925), Inginer, Inspector Principal la Inspecția de întreținere C.F.R.
București II, Gara de Nord.

922. STINGHE N. VINTILĂ, (19.VII.1935), Inginer silvic, Profesor la Școala Politechnică din București.
București II, str. Aviator Zorileanu, 84.

https://biblioteca-digitala.ro

923. ȘTIRBEI NICOLAE G., (5.IV.1899), Inginer-șef, Pensionar C.F.R.

București II, str. Polizu, 6.

924. STOICA DUMITRU V., (29.I.1913), Inginer, Directorul Societății Comunale pentru construirea de locuințe ieftine.

București II, str. Veronica Micle, 2.

925. STOICA VICTOR V., (7.XII.1908), Inginer Inspector General, Directorul Întreținerii C.F.R.

București III, str. Paris, 12.

926. STRATILESCU GRIGORE GH., (3.IV.1894), Inginer Inspector General, Profesor onorar la Școala Politechnică Regele Carol II București. Pensionar.

București III, calea Dorobanților, 104.

927. STRATILESCU GR. ION, (7.XII.1924), Inginer-șef, Inspector Conducător al Inspecțiunii I Studii C.F.R., Prof. Supl. la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București VI, str. Dr. Mirinescu, 21.

928. STROESCU MARIN I., (7.XII.1908), Inginer-Antreprenor.

București IV, str. Paleologu, 30.

929. STROESCU THEODOR, (14.I.1887), Inginer Inspector General în retragere.

București I, str. Dianei, 11.

930. STRUNSCHY BORIS, (24.V.1933), Inginer, Șef de Serviciu în Direcțiunea Cadastrului și Sistematizării Municipiului București.

București II, str. Paleologu, 3 Et. V.

931. SUTZU ION, (13.II.1937), Ing. la Columbia Petrol, Secretar-General.

București III, str. Romană, 10.

932. SZEPESY FRANCISC, (6.XII.1915), Inginer-șef; Inspector la Societ. U.D.R., Șeful Fabricei de Șuruburi.

Anina, jud. Caraș.

933. TĂNĂSESCU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.

București II, str. Petre Poni, 7 — Etaj III.

https://biblioteca-digitala.ro

934. TĂNĂSESCU GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Birou Technic C.F.R.
București II, str. Transilvaniei, 56.

935. TĂNĂSESCU A. TUDOR, (2.XII.1928), Inginer, Conferențiar la Școala Politechnică din București.
București II, calea Victoriei, 68.

936. TĂNĂSOIU VICTOR, (30.IV.1906), Inginer.
București I, str. Melodiei, 11.

937. ȚĂRANU ION, (28.XII.1928), Inginer.
Iași, str. Carol, 9.

938. TATU ION, (19.X.1936), Inginer Căp.-Comandor în Minist. Aerului și Marinei.
București VI, str. Dr. Obedenaru, 31 (Cotroceni).

939. TAUBER ALEXANDRU, (28.I.1937), Inginer.
București IV, Aleea Rumeoară, 35.

940. ȚERUȘANU ION VIRGIL, (2.XII.1928), Arhitect.
București VI, str. 11 Iunie, 1.

941. TELEMAN N., AUREL (2.XII.1928), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Aviator Muntenescu, 48.

942. TEODOREANU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer de mine, Președintele Consiliului de Administrație al Soc. « Lonea », Administrator Delegat al Societății « Petrolul Românesc ».
București I, str. Aron Florian, 2.

943. TEODOREANU ION, (26.I.1914), Inginer Inspector General, Direcția Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice.
București V, str. Manu Cavafu, 31.

944. TEODOREANU LAURENTZIU, (8.I.1895), Inginer, Membru în Consiliul de Administrație C.F.R.
București III, str. Profesor Bogdan, 25.

945. TEODORESCU C. C., 15.XII.1918), Ing.-șef; Rectorul Școalei Politechnice din Timișoara.
Timișoara, str. Remus, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

946. TEODORESCU M. DUMITRU, (4.XII.1932), Inginer, Șeful Secției L. 2 C.F.R. din Tecuci.

Gara Tecuci, Secția L. 2 C.F.R.

947. TEODORESCU NICOLAE V., (1.XII.1896), Inginer Inspector General.

București III, str. Paris, 53.

948. TEODORESCU PETRE M., (2.XII.1928), Inginer-șef Inspector Conducător al lucrărilor Ilva-Mică, Vatra Dornei, C.F.R.

București IV, str. Popa Soare, 38.

949. TEODORESCU VASILE N., (19.II.1913), Inginer-șef, Șef de Serviciu Technic D. C.F.R., Conducătorul Inspecției II-a Lucrări Ilva Mică-Vatra-Dornei.

Buzău, str. I. C. Rădulescu, 8.

950. TEODORESCU C. VIRGIL, (6.XII.1915), Inginer Subdirector Direcțiunea Mișcării C.F.R.

București VI, str. Dr. Paulescu, 18 (Parcul Independenței).

951. TEODORU DUMITRU A., (1.XII.1913), Inginer.

București II, str. Gheorghe Buzdugan, 18.

952. TEODORU D. RADU, (2.XII.1918), Inginer Inspector General Directorul Serviciului de Studii C.A.M.

București III, Piața Al. Lahovari, 1 A—scara C, Etaj II.

953. THEODOROFF ALEX., S. (7.XII.1908), Inginer-șef, Inspector General la « Soc. Națională de Credit Industrial ».

București I, str. 11 Februarie, 18.

954. THEODOROFF NICOLAE T., (4.XII.1927), Inginer la Direcția Atelierelor C.F.R.

București II, str. Știrbei Vodă, 117.

955. THEODORU G. HENRI, (29.I.1913), Inginer-Antreprenor, Profesor la Școala de Conductori de Lucrări Publice din București, Profesor suplinitor la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București III, str. Donici, 27.

https://biblioteca-digitala.ro

956. THEODORU NICULAE ȘT., (4.XII.1932), Inginer la Serviciul Exploatării Salinelor din C.A.M.
București III, piața Alexandru Lahovari, 1 A.

957. THIERRIN GABRIEL, (4.XII.1932), Profesor, Directorul Institutului « Schewitz-Thierrin ».
București I, str. Nicu Filipescu, 33.

958. ȚICĂU CONSTANTIN, (2.XII.1928), Inginer, Subidrector în Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București II, str. Tache Ionescu, 10 B.

959. TIHOMIROV SERGIU, (4.XII.1932), Inginer, Atelierele de Locomotive C.F.R. București-Grivița.
București II, str. Ing. Zablovschi, 23.

960. TILEA EUGEN, (6.XII.1900), Inginer Inspector General, Inspector de Drumuri, Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj.
Cluj, str. Bolintineanu, 9.

961. TILSCHKERT VICTOR, (7.XII.1930), Inginer-șef, Șeful Serviciului Technic jud. Maramureș.
Sighet, str. Regele Ferdinand, 57.

962. TIMOȘENCU VLADIMIR, (13.II.1934), Inginer, Șef de ateliere la Departamentul Avioane Uzinele: I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Speranței, 8.

963. TIMOTIN ALEX., (7.XII.1930), Inginer, Inspector C.F.R., Direcțiunea L. Inspecția L. 8, Cernăuți.
Cernăuți, str. Goethe, 1.

964. TIPĂRESCU NICOLAE I., (5.XII.1910), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Dr. Felix, 3.

965. TISSESCU CONSTANTIN, (2.XII.1928), Inginer la Serviciul Județean de Drumuri Brăila.
Buzău, str. Plevnei, 24.

966. ȚIȚEICA GH., (30.IV.1906), Doctor în Științele Matematice, Prof. Universitar, Membru al Academiei Române.
București III, str. Dionisie, 80.

https://biblioteca-digitala.ro

967. ȚIȚEICA RADU, (27.IV.1936), Inginer, Asistent la Facultatea de Științe din București.
București II, str. Dionisie Lupu, 80.

968. ȚIȚEIU I. VASILE, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Birou Technic la Atelierele C.F.R. București Grivița-Locomotive.
București II, str. Arhiducesa Ileana, 27.

969. TOMESCU IOAN ST., (30.I.1921), Inginer-șef la C.F.R. Asistent la Școala Politechnică.
București III, șos. Bonaparte, 20—aleea Bonaparte, 4.

970. TOMOIOAGĂ ADRIAN, (4.XII.1927), Inginer, Șef de birou Technic în Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, str. A. 82—cartierul Steaua C.F.R.

971. TOPORESCU ERNEST, (19.VII.1935), Dr. în Științe, Conferențiar la Școala Politechnică din București.
București II, str. Mihail Antonescu, 18.

972. TOTH GEZA, (7.XII.1930), Inginer, Serviciul Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice, Regiunea I București.
București II, str. Episcopu Radu, 9.

973. TRIMBIȚIONI TRAIAN, (19.VII.1935), Inginer, Șeful Regiunii XI industrială.
Arad, str. Tudor Vladimirescu, 15.

974. TROFIN P. ION, (15.XII.1905), Inginer-șef, Directorul Societății « Govora Călimănești ».
București II, str. Mihail Kogălniceanu, 24.

975. TUDORAN MIHAIL R., (5.XII.1910), Inginer Inspector General, Șef de Serviciu Technic C.F.R.
București II, calea Griviței, 337 bis;

976. ULESCU I. ALEXANDRU, (9.XII.1912), Inginer, la Societatea Anonimă Română de Avioane I.A.R.
Brașov.

977. UNANIAN M., (29.I.1913), Inginer.
București I, b-dul Elisabeta, 97.

978. URECHIĂ GEORGE, (9.XII.1912), Locot. Colonel în rezervă; Inginer electrician; Primar al Comunei Tușnad.
București IV, str. Câmpul Moșilor, 2.

https://biblioteca-digitala.ro

979. VAGNER ILIE, (8.XI.1933), Inginer, Șef de secție C.F.R. Secția de Întreținere L. 2.

Gara Sighișoara.

980. VĂIDEANU C., (29.I.1913), Inginer-Consilier.

București II, b-dul Basarab, 65. (Intrarea Eminescu).

981. VÂLCOVICI VICTOR N., (25.IV.1920), Profesor la Universitatea din București. Membru Corespondent al Academiei Române.

București III, str. Londra, 44.

982. VĂLEANU C. IACOB (15.XII.1918), Inginer, Directorul Societății « Metalica ».

București I, str. Dr. Marcovici, 7.

983. VĂLEANU C. GHEORGHE, (24.V.1933), General de Divizie în retragere, Fost ministru al Comunicațiilor și Lucrărilor Publice.

București III, str. Alexandru Lahovari, 7.

984. VANCI A. GHEORGHE, (31.III.1936), Inginer la Soc. Petroșani. Șeful Laboratorului de Incercări și Preparație « Baia-Mare ».

Lupeni, Jud. Huniedoara.

985. VARDALA D. ION (9.III.1896), Inginer Inspector General.

București I, str. Wilson, 13, Etaj IV — Apartament 7.

986. VASILACHE IOAN, (30.I.1921), Inginer-șef, Subdirector și Profesor al Școalei Superioare de Arte și Meserii din București.

București II, str. Polizu, 11.

987. VASILESCU ANGHEL, (15.XI.1931), Inginer la fabrica Malaxa Asistent la Școala Politechnică Regele Carol II din București.

București VI, B-dul Regele Alexandru, 47.

988. VASILESCU GEORGE M., (16.II.1892), Inginer-șef.

București III, str. Biserica Popa Chițu, 17.

https://biblioteca-digitala.ro

989. VASILESCU GRIGORE C., (26.V.1923), Inginer, Doctor al Academiei de Inalte Studii Comerciale și Industriale, Subdirector la Direcțiunea Serviciului Maritim Român, Profesor suplinitor la Școala Politechnică.
București II, b-dul Pache, 120.

990. VASILESCU IOAN C., (24.I.1916), Inginer-șef.
București II, str. Popovici, 22 (Parc Delavrancea).

991. VASILESCU KARPEN N., (2.III.1892), Inginer Inspector General, Rector și Profesor la Școala Politechnică din București.
București II, calea Griviței, 132.

992. VASILESCU SIMEON, (9.XII.1912), Arhitect și Antreprenor de Lucrări Publice.
București IV, b-dul Ferdinand, 72.

993. VASILIEV ILIE, (31.III.1936), Inginer la Soc. Industria Sârmei S. A.
București I, calea Victoriei, 39, Etajul III.

994. VASILIU ALEXANDRU I., (15.XI.1931), Inginer la Atelierele C.F.R. București-Grivița Locomotive.
București II, str. General Angelescu, 110.

995. VASILIU I. DUMITRU, (2.XII.1928), Colonel, Comand. Regimentului 2 C.F. Chitila; Directorul Fortificațiilor. Profesor la Școala Superioară de Război.
București VI, str. Medic General Z. Petrescu, 1. (Cotroceni).

996. VASILIU EUGENIU C., (25.IV.1920), Inginer, Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București IV, str. Vornicul Mogoș, 6.

997. VASILIU GHEORGHE, (25.II.1935), Inginer la Societatea Steaua Română, Asistent suplinitor la Școala Politechnică din București, Antreprenor.
Bușteni, str. Kalinderu, 8 (Vila Maria).

https://biblioteca-digitala.ro

998. VASILIU MIHAI M., (30.I.1921), Inginer-șef, Șeful Oficiului de Raționalizare și Normalizare din Ministerul Industriei și Comerțului, Șeful Secției de Incercări Fizice și Mecanice a Institutului de Analize al Școalei Politechnice Regele Carol II din București, Asistent la Școala Politechnică din București.

București IV, str. Vaselor, 70.

999. VASILIU V. MIHAI, (24.V.1933 , Inginer; Șeful Secției L. 4 C.F.R.

Ploești.

1000. VASILIU GR. ȘERBAN, (5.V.1934), Inginer, Serviciul Construcțiilor și Instalațiilor Casei Autonome a Monopolurilor Statului.

București VI, aleea Izvoranu, 5.

1001. VASU LIVIU, (7.XII.1930), Dr. Inginer, Sub-șeful Serviciului de Autobuze C.F.R.

București I, str. Boteanu, 3 bis.

1002. VASU MIRCEA, (4.XII.1932), Dr. Inginer chimist, Inginer la R.I.M.M.A.

București I, Hotel Continental.

1003. VĂTĂȘANU GH. OVIDIU, (24.V.1933), Inginer la Direcția Atelierelor C.F.R.; Șeful Biroului Tehnic A. 2. d.

București VI, str. Dr. Paulescu, 23.

1004. VENERT IOAN, (2.X.1891), Inginer Inspector General, Pensionar.

București I, str. Vatra Luminoasă, 95 (Parc. Iancului).

1005. VERCESCU P. PETRE, (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Directorul Intreținerii C.F.R.

București VI, str. Dr. Capșa, 11.

1006. VERNESCU DUMITRU, (13.IX.1933), Inginer-șef, Subdirector al Porturilor Maritime.

Constanța-Port.

1007. VERNESCU PAUL, (16.IX.1933), Inginer la Societatea, « Concordia ».

Schela Lilieşti of. Baicoi, jud. Prahova.

https://biblioteca-digitala.ro

1008. VEZEANU FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Intreținerii C.F.R.
București VI, str. Dr. Demostene, 29.

1009. VIDRAȘCU PAUL I., (2.XII.1928), Inginer Constructor, Directorul Serviciului de Irigații, Asistent la Școala Politechnică București.
București V, calea Șerban Vodă, 79.

1010. VIGNALI IOAN, (2.XII.1928), Inginer, Asociat în firma «Vignali & Gambara» din București.
București II, str. Dr. Felix, 66.

1011. VINCENZ CODRAT, (28.I.1937), Ing. la I.A.R.
Brașov.

1012. VISSARION ALEXANDRU C., (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București IV, b-dul Pache, 137.

1013. VLAD OCTAVIAN, (4.XII.1932), Inginer la Direcțiunea Intreținerii Căii C.F.R.
București II, str. D. 57, Etaj I—cartierul Steaua C.F.R.

1014. VLĂDEA ION, (20.I.1936), Dr. Inginer la Fabrica de Avioane I.A.R. Brașov.
Brașov, str. Ing. Chr. Kertsch, 17.

1015. VLĂDESCU ION, (11.X.1935), Dr. Inginer, Conferențiar titular la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politechnică.

1016. VOICU OCTAVIAN, (7.VII.1936), Inginer, Conducătorul Inspecției Atelierelor C.F.R. Brașov.
Brașov, str. Castelului, 38.

1017. VOINESCU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer, Directorul-Administrativ la Soc. Concordia.
București I, str. Dr. Marcovici, 7.

1018. VOINESCU ȘTEFAN N., (4.XII.1927), Inginer la C.F.R. Subșef de Serviciu.
București II, str. Aviator Zorileanu, 74.

https://biblioteca-digitala.ro

1019. VRACA NICOLAE I., (19.II.1922), Inginer la Direcția Întreținerii C.F.R.
București II, str. Dr. Lueger, 4.

1020. VUZITAS ANASTASE GH., (1.XII.1929), Inginer Constructor la Uzinele Comunale București, Serviciul lucrărilor Noui.
București I, str. Sărindar, 8—10.

1021. WERMESCHER VICTOR, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea D. din C.F.R., Serviciul Podurilor.
București II, Gara de Nord.

1022. WOLFF ERHARD, (24.II.1910), Inginer, Industriaș.
București V, str. Dr. C. Istrate, 7.

1023. YARCA D. C., (1.III.1892), Inginer, Agricultor.
București III, Parcul Filipescu, aleea Alexandru, 18.

1024. ZAHARIA DAN, (5.VI.1911), Comandor, Inginer E.S.E. din Paris.
București II, aleea B. 1, Parcul Delavrancea.

1025. ZAHARIA NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer Inspector conducător al Atelierelor C.F.R. T.-Severin.
Atelierele C.F.R. T.-Severin.

1026. ZAHARIADE P. A., (3.III.1888), Ing. Inspector General.
București I, str. Salcâmilor, 24.

1027. ZAMFIRESCU GRIGORE C., (6.XII.1925), Inginer, Industriaș, Constructor de Avioane, Proprietarul Fabricei S.E.T.
București IV, b-dul Ferdinand, 168.

1028. ZAMFIRESCU RAMIRO, (18.III.1915), Inginer Inspector General; Inspector de Drumuri.
București I, str. Oițelor, 4.

1029. ZANE IONESCU ION, (24.V.1933), Inginer, Ministerul Apărării Naționale.
București III, str. Argeș, 9.

1030. ZĂNESCU AUREL, (27.V.1923), Inginer-șef, Subdirector Tracțiune C.F.R. Conferențiar la Școala Politechnică Regele Carol II din București.
București II, b-dul Colonel Mihail Ghica, 42.

https://biblioteca-digitala.ro

1031. ZERNER RUDOLF, (24.II.1910), Inginer-șef, Pensionar.
Ploești, str. D. Racoviță, 18.

1032. ZLATCO CONSTANTIN ST., (7.XII.1914), Inginer, Diplomat al Școalei Politechnice Zürich, Antreprize Termice Mecanice.
București, I str. Doamnei, 23.

1033. ZLATCO PASCAL, (3.XII.1906), Inginer-șef.
București VI, b-dul Regele Carol II, 61.

1034. ZOTTA GHEORGHE, (13.II.1934), Inginer la Fabrica de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov.

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA MEMBRILOR DECEDAŢI

ÎN ULTIMII 9 ANI (DELA 1 IANUARIE 1929)

Aisinman Simion, 1929
Alexandrescu Themis Ion, 1930
Antoniu Ştefan, 1936
Arghir Gh. 1937
Bădescu Al. F. 1930
Balş Gh., 1934
Bălteanu Corneliu, 1935
Bălănescu Matei, 1937
Barberis Iosef, 1930
Bodnărescu M., 1931
Botea G. Nicolae, 1937
Botez I. Eugen, 1931
Brătescu R. C-tin, 1931
Brătianu Vintilă I. C., 1930
Brummer Julius, 1930
Busuioc C-tin, 1935
Calian Ion, 1929
Caracostea Gh., 1931
Carp Gh., 1930
Casimir Gr. 1934
Cihodariu C., 1930
Ciocâlteu P., 1930
Ciumetti Steriu, 1933
Coandă P., 1929
Costinescu G. Nicolae, 1929.
Covalciuc Vladimir, 1933
Cottescu Al., 1936
Cristescu Vasile, 1929
Davidescu Al., 1937
Demetresu Ioan I., 1934
Dithmer Hans, 1936
Dobrescu Toma, 1934
Dumitriu Gh., 1931
Eremia D. Tiberiu, 1937
Erbiceanu L., 1936
Filipescu Em. Gh., 1937
Gheocalescu Alex., 1930
Hagy-Theodoracky Anton C., 1929
Hening Rudolf, 1933
Ifrim Gheorghe, 1933
Iliescu Pandele, 1933
Ionescu Petre, 1932
Istrate Vasile, 1932
Kenzler Mauriţiu, 1929
Kobici Richard, 1930
Lalescu Traian, 1929
Ledungă Gh., 1936
Lupescu Aurel, 1934
Mărculescu Ion, 1931
Matak D., 1931
Mircea C. R., 1936
Morand Gustav, 1935
Moţoi Ion, 1929
Murelli Panait, 1930
Năsturaş D., 1930
Neagu Theodor, 1929
Negulici I., 1930
Nemeşiu Petre, 1930
Nicolaescu Balş Ion, 1932
Opran Gh. N., 1929
Ostrozovschi R., 1936
Ottulesvu Mircea, 1934

https://biblioteca-digitala.ro

Pangrati Ermil A., 1931
Paşcanu Popescu P., 1933
Pastia Alexandru, 1935
Penescu Al., 1932
Petrescu Achil, 1929
Pinchis A. I., 1933
Pop Octavian, 1930
Popescu Gh., 1935
Popescu I., 1936
Pompilian Alex., 1932
Popovici Mezin Ion D., 1932
Puşcariu Valeriu, 1932
Radu Elie, 1931
Radu George E., 1933
Roco Mihail, 1931
Saegiu Emil D., 1933
Scutaru Gh., 1930
Severin Emil, 1932
Slăniceanu N. T., 1937
Sorescu I., 1936
Stamatopol Dimitrie, 1929
Ştefănescu P. Nicolae, 1937
Steinberg David, 1932
Tacit Virgiliu, 1935
Tănăsescu Ion, 1929
Teodorescu Grigore, 1937
Teodorescu Niculae P., 1931
Teodoru D., 1930
Toroceanu Corneliu, 1932
Toussaint Albert, 1934
Ulaholu Barleu, 1931
Uzescu Tr., 1929
Vatamanu G., 1936
Vellescu Ion, 1931
Vidraşcu I. G. 1932
Wagner Al. M., 1933
Zanne N., 1935

Notă. — Anul din dreptul fiecărui nume arată data morţii.

Pentru membri decedaţi mai înainte de 1929, a se vedea listele publicate în anii precedenţi.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 1 IANUARIE 1938

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 MARTIE 1938

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 105
Luare în considerare de membri noi 115
† Tiberiu Eremie de *D. Germani* 116
† N. Botea de *N. Ciorănescu* 123
La începerea anului al 52-lea de *C. D. Buşilă* 125
Variaţia nivelului mării în portul Constanţa de *Dorin Popescu* 127
Note. — *a)* Galeriile de descărcare ale barajului Fort-Peck, pe Missuri (Montana) de Ing. *Bălan.* — *b)* Biserica Saint-Odile dela Porte Champeret (Paris) de Ing. *Bălan* 135
I. B. C. D. Apa, gerul şi circulaţia ca duşmani ai unor şosele bune şi mijloacele pentru combaterea lor de Ing. *Gendt* 138
Al VII-lea Congres de organizare ştiinţifică 144
Premii de acordat în 1938 146
Sumarele Revistelor. 148

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 4 DECEMVRIE 1937

Şedinţa se deschide la orele 18½ sub preşedinţia d-lui *Constantin D. Buşilă.*

Sunt prezenţi d-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Ion Ionescu, Cezar Mereuţă, D. Stan* şi *N. Vasilescu-Karpen.*

Asistă d-nii *Nicolae N. Georgescu,* secretar de redacţie al Buletinului şi *V. Popescu,* cenzor supleant.

La ordinea zilei: Adresa din 30 Noemvrie 1937 a Comitetului de organizare pentru sărbătorirea d-lui Ministru *Richard Franasovici* şi a d-lui Secretar General *Traian Pârvu.*

D-l secretar *D. Stan* dă citire procesului-verbal al şedinţei dela 27 Noemvrie şi se aprobă textul.

Intrându-se în ordinea de zi, d-l preşedinte *Constantin D. Buşilă.* face cunoscut că, în urma adresei din 30 Noemvrie a Comitetului de organizare a unei mese colegiale pentru sărbătorirea d-lui Ministru Franasovici şi Secretar General Pârvu, adresă prin care ni s'a cerut să comunicăm dacă aderăm la acea sărbătorire, s'a răspuns afirmativ. Avându-se în vedere urgenţa s'a şi trimis o circulară d-lor membri ai Societăţii Politecnice rugându-i să participe la acea manifestare şi să adere individual

https://biblioteca-digitala.ro

înscriindu-se direct la d-l Petre Durma, Inspector General de control din Minister, delegat cu organizarea banchetului.

Comitetul este de acord.

Se trece la examinarea corespondenţei.

Comitetul ia cunoştinţă de scrisoarea d-lui inginer *Şt. Georgescu-Gorjan* prin care anunţă că d-l ing. *Aurel Băltenoiu* nu mai persistă în hotărîrea ce luase de-a cere să fie admis membru al Societăţii Politecnice.

Se citeşte răspunsul d-lui ing. Const. *Vasile D. Georgescu* prin care mulţumeşte pentru admiterea sa ca membru al Societăţii Politecnice.

Se ia notă de primirea următoarelor publicaţiuni:

Un volum intitulat «ПАТОНА 1897—1937» al Academiei din Kiev.

Buletinul Cadastral, Anul 1937, vol. I Nr. 4.

Neamul românesc pentru Popor, Anul al XXV-lea la 16 Oct. 1937.

Profit şi Pierdere din 5.XII/937.

Bulletin d'Information Espagnole, Nr. 17 şi Nr. 19.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică.

Proces-verbal aprobat în şedinţa din 20 Decemvrie 1937.

Preşedinte, *Constantin D. Buşilă*

Secretar, *Luca Bădescu*

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 20 DECEMVRIE 1937

Şedinţa se deschide la orele 18 şi 30, sub preşedinţia d-lui preşedinte *Constantin D. Buşilă.*

Sunt prezenţi d-nii *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, I. Cantuniar, Şerban Ghica, Ion Ionescu, Cezar Mereuţă, Grigore Stratilescu, Alexandru Teodorescu* şi *Vasilescu-Karpen.*

La ordinea zilei: *diferite chestiuni.*

D-l secretar *Luca Bădescu* dă citire procesului-verbal al şedinţei Comitetului din 4 Decemvrie 1937. Se aprobă textul.

Comitetul ia cunoştinţă de scrisoarea d-lui Ministru *I. E. Bujoiu* prin care mulţumeşte pentru cooptarea sa în comitetul Societăţii Politehnice, în locul devenit vacant prin decesul regretatului profesor ing. *Gh. Em. Filipescu.*

Comitetul ia cunoştinţă de scrisoarea din 13 Decemvrie 1937 a d-lui *Constantin I. Budeanu*, preşedintele Comisiunei de Excursiuni şi Serbări a Societăţii Politecnice. Prin această scrisoare d-l Budeanu roagă cu multă insistenţă să fie considerat descărcat de această însărcinare pentru a se trece responsabilitatea întreagă a organizărei serbărilor societăţii noastre asupra altor persoane.

https://biblioteca-digitala.ro

Discutându-se asupra acestei chestiuni, Comitetul, în unanimitate respinge demisia d-lui Budeanu. D-sa va fi rugat să revină spre a relua conducerea comisiunii de escursii şi serate.

Se ia cunoştinţă cu plăcere de adresa Nr. 50.368 din 3 Decemvrie 1937 prin care soc. *Creditul Minier* anunţă că acordă o subvenţie de 10.000 (zece mii) lei pentru publicarea Buletinului soc. Politecnice.

Următor circulărilor primite din partea *Băncii Româneşti*, Comitetul hotărăşte ca fondurile: Slăniceanu, Fundăţeanu, C. P. Olănescu şi N. P. Ştefănescu să fie lăsate la Banca Românească pe termene de un an, în condiţiunile arătate de această bancă. Se vor scrie adrese de răspuns în acest sens. Dacă acordarea de premii s'ar face eventual în intervalul termenelor de depunere, suma corespunzătoare va fi debursată din fondurile Societăţii Politecnice, rambursarea făcându-se la termenul anual.

In conformitate cu dispoziţiunile art. 4 din Regulamentul pentru administrarea fondului Elena şi inginer Constantin Fundăţeanu, în Comisia pentru acordarea premiului, Comitetul desemnează pe d-l inginer Inspector General *Petre V. Vercescu*, Directorul Intreţinerii C.F.R. în locul d-lui inginer Inspector General *Victor V. Stoica;* restul Comisiunei rămâne acelaş. Conform art. 2 premiul Fundăţeanu se acordă de două ori pe an: la 15 Mai şi 15 Noemvrie. Dacă premiul nu se acordă, conform art. 6, se cumpără titluri din aceiaşi categorie (Rente de Stat) pentru suma corespunzătoare. Comisiunea este rugată să se întrunească.

Pentru a se reînprospăta condiţiunile în care se acordă premiile societăţii şi a se stimula interesul concurenţilor, d-l secretar general *Şerban Ghica* este rugat să întocmească un articol pentru numărul de Ianuarie 1938 al Buletinului Societăţii Politehnice, care să cuprindă condiţiunile prescrise în regulamentele respective.

In ceeace priveşte premiul N. P. Ştefănescu Comitetul completează delegaţiile, desemnând pe d-l *Const. Budeanu* ca delegat pentru aprecierea conferinţelor Cercului Electrotecnic.

D-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* arată că la 9 Decemvrie 1937 a fost adunarea generală a Consiliului General C.A.P.I.R. Comitetul decide ca să fie informat de d-nii delegaţi ai societăţii noastre asupra acţiunei şi cuvântărilor ce ţin la această Asociaţie.

Primindu-se din partea *Redacţiei Buletinului* o adresă din 15 Decemvrie 1937, însoţită de textul a 16 conferinţe ţinute la *Cercul Aerotehnic*, următor referatului Redacţiei, se decide să se restitue Cercului Aerotehnic textele în chestiune.

Comitetul ia cunoştinţă de următoarele:

Circulara Nr. 118.757 din 4.XII/937 a *Direcţiunii Muncii* din Ministerul Muncii, Sănătăţii şi Ocrotirilor Sociale prin care previne şi Instituţia noastră asupra manoperilor unor persoane neautorizate care, în numele autorităţilor Ministerului Muncii pretind în mod nepermis sume de bani dela diferite întreprinderi.

https://biblioteca-digitala.ro

Adresa din 15 Decemvrie 1937 a *Cercului Electrotecnic*, afiliat societăţii noastre, prin care anunţă că pentru anul ce vine nu mai intenţionează să organizeze un ciclu regulat de conferinţe ca pe trecut. In consecinţă nu se va mai rezerva o anumită zi a săptămânii pentru şedinţele Cercului, ci se va acorda sala dela caz la caz, în urma cererilor ce se vor primi ulterior.

Următor adresei Nr. 691 din 16 Decemvrie 1937 a *Institutului Român pentru Betoane, Construcţii şi Drumuri*, se aprobă să se acorde sala pentru Ciclul de Conferinţe 1937/1938 al acestui Institut, în toate zilele de Miercuri ale fiecărei săptămâni, între orele 18 şi 20½.

Se vor trimite redacţiei Buletinului următoarele:

Adresa Nr. 190 din 4.XII/937 *I.O.R.M.* pentru a se publica o notiţă în cel mai apropiat număr al Buletinului cu privire la al VII-lea *Congres Internaţional de Organizare Ştiinţifică ce se va ţine la Washington*, în Septemvrie 1938.

Adresa Nr. 678 din 15.XII/937 a *I.B.C.D.*, împreună cu rezumatul conferinţei d-lui inginer I. Gendt: *Apa, gerul şi circulaţia ca duşmani ai unor şosele bune.*

D-l *N. Vasilescu-Karpen* subliniază că se cere publicarea în Buletinul soc. Politecnice numai a unui rezumat al conferinţei în chestiune. Textul *in extenso* va fi publicat bineînţeles în Buletinul I.B.C.D.

Comitetul a luat cunoştinţă de adresa d-lui ing. dipl. *Nicolae N. Ganea* cu care trimite pentru bibliotecă şi pentru o eventuală recenzie, un volum din lucrarea sa intitulată: « *Calculul practic al betonului armat* ». Se va remite volumul d-lui inginer *Dimitrie Stan.* care este rugat să facă recenzia pentru Buletinul soc. Politecnice.

Următor cererii, se aprobă, cu începere dela 1 Ianuarie 1938, schimbul Buletinului cu *Revista Cursurilor şi Conferinţelor Universitare.* Se va răspunde în acest sens.

Urmăror cererii *Şcolii Politecnice federale din Brün*, se va dispune trimiterea numerelor din Buletin reclamate ca neprimite.

Se va mulţumi pentru primirea următoarelor publicaţii:

« *Science Museum Library* », *Weekly bibliography of pure and applied science*, Nr. 357, 358, şi 359. South Kensington, London, S.W. 7.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken XVI Band, Drittes Heft (abgeschlosen am 8 Oct. 37) Berlin, Verlag von Julius Springer 1937.

« *General Electric Review* ».

Mitteilungen de Kautschuk-Siftung, Amseterdam Nr. 1 Aug. 1937, Nr. 4 September 1937 Deutsche Übersetzung.

« *Bulletin d'Information Espagnole* » din 2, 4, 7, 9, 11 şi 14 Decemvrie 1937 (Ed. 67, Av. la Bourdomais, 2-ème Paris VII).

Primul motor de aviaţie românesc de *Gheorghe Popescu-Botoşani*, inginer în Ministerul Aerului şi Marinei, membru al Comisiunei de omologare — Cartea Românească, Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Neamul Românesc pentru Popor, Anul XXI-lea 16.X/937 Nr. 20.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 18 şi 50.

Proces-verbal aprobat în şedinţa Comitetului dela 4 Ianuarie 1938.

Preşedinte, *Constantin D. Buşilă*

Secretar, *Luca Bădescu*

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 4 IANUARIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 10 minute sub preşedinţia d-lui preşedinte *Constantin D. Buşilă*, prezenţi fiind următorii domni membri ai Comitetului: *Th. Atanasescu*, *Bădescu Luca*, *Chiţulescu I. I.*, *Ghica Şerban*, *Ionescu Ion* şi *Stratilescu Gr.*

Comitetul ia cunoştinţă de scrisoarea d-lui *Al. Teodoreanu*, cu data de 20 Decemvrie 1937, prin care face cunoscut că, plecând în străinătate, până la finele lunei Ianuarie 1938, nu va putea lua parte la şedinţele Comitetului.

Se citeşte procesul-verbal al şedinţei precedente, care se aprobă fără nici o modificare.

Inainte de a intra în ordinea de zi d-l preşedinte aduce, atât membrilor Comitetului cât şi tuturor membrilor « Societăţii Politecnice » urări pentru un bun început de an cu cele mai bune realizări pentru binele ţării.

D-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* aduce la cunoştinţa Comitetului pierderea pe care societatea noastră şi întregul corp inginerescc, a suferit prin moartea camaradului *Tiberiu Eremie*. Un distins şi activ inginer Tiberiu Eremie şi-a început cariera în serviciul Ministerului Lucrărilor Publice unde a luat parte la întocmirea de proiecte şi la executarea de mari lucrări de poduri şi şosele. Părăsind serviciul public Tiberiu Eremie s'a consacrat întreprinderilor de lucrări publice, asigurând un nume foarte cunoscut întreprinderii sale prin capacitatea şi conştinciozitatea cu care a lucrat în decurs de atâtea decenii. Numele lui Tiberiu Eremie va rămânea pentru totdeauna în evoluţia tehnicei de construcţii, şi desvoltarea multor industrii ce a creat şi desvoltat, în ţara noastră, iar toţi acei cari l'au cunoscut şi l'au apreciat îi vor păstra o neştearsă amintire pentru calităţile sale de inginer şi om, şi mai ales de un bun român condus de cele mai bune intenţii pentru binele şi propăşirea ţării şi neamului românesc.

Un mare număr de camarazi au condus la locul de veci pe acel ce a fost Tiberiu Eremie şi în o respectuoasă tăcere au îndeplinit ultima dorinţă de a nu i se rosti cuvântări.

In semn de doliu pentru memoria lui Tiberiu Eremie, şedinţa este ridicată.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

La redeschiderea şedinţei, d-l *Th. Atanasescu* depune procesul-verbal dela 22 Decemvrie 1937, al Comisiei pentru distribuirea premiilor din fondul « Elena şi inginer C. Fundăţeanu » cu privire la premiile ce urmau să fie distribuite la 15 Noemvrie 1937 şi care constată că până la 15 Oct. nu s'au depus la societate nici o lucrare pentru premiere. Ca urmare şi în conformitate cu art. 7 al regulamentului, care lasă Comitetului hotărîrea asupra dispoziţiei sumelor ce ar fi trebuit să fie decernate ca premii, d-l casier *Th. Atanasescu* arată că cu aceste sume a cumpărat titluri de acelaş fel cu cele donate pentru fond şi cere ratificarea acestui fapt.

Comitetul ia cunoştinţă de concluziile procesului-verbal, aduce mulţumiri Comisiunii care şi-a îndeplinit astfel misiunea şi ratifică operaţia financiară executată de d-l casier.

D-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* prezintă o scrisoare din partea d-lui ing. *Ioan Al. Tomescu* prin care cere sala pentru d-l Prof. Doctor ing. Hugersdorff dela Şcoala Politecnică din Dresda, pentru a ţine o conferinţă asupra Fotogrametriei.

Cu această ocazie d-l *Ion Ionescu* arată că se întâmplă, de câtăva vreme atât la noi cât şi la Societatea de Ştiinţe, secţia Matematici, că o mulţime de ingineri mai tineri cari cunoscând câte un profesor se apucă să-l invite să ţină conferinţe, fără să întrebe pe nimeni şi apoi ne pune pe noi în faţa unui fapt împlinit. D-sa crede că ar trebui luate măsuri ca aceia cari vor să facă acest lucru, să se adreseze anticipat Societăţii, pentru ca, eventual, dacă se găseşte cu adevărat util invitaţia respectivă să pornească dela Societate sau dela propunători cu asentimentul Societăţii, iar nu dela ori şi cine. Se întâmplă adesea ca conferenţiarii respectivi să fie reprezentanţi ai unor case constructoare de maşini sau de alte interese comerciale şi conferinţele se transformă, pur şi simplu, în reclame comerciale.

Comitetul îşi exprimă părerea că asemenea conferenţiari să fie convocaţi fie de societate, fie cu aprobarea prealabilă a societăţii. In cazul de faţă Comitetul aprobă propunerea d-lui ing. *Tomescu* şi roagă pe d-l secretar *Luca Bădescu* să se ocupe cu alcătuirea invitaţiilor aşa cum s'a ocupat şi în cazul precedent.

Comitetul constatând că a trecut o lună dela data publicării în Buletin a luării în considerare a cererilor de a fi admişi membri ai societăţii noastre ale domnilor: *Cappon Silviu-Alexandru*, *Caracostea Andrei*, *Contescu Titus* şi *Ştefănescu George* şi neivindu-se nicio contestaţie, îi proclamă membri ai Societăţii Politecnice din România.

Creditul pentru Intreprinderi Electrice aduce la cunoştinţă că a reînoit abonamentul la revista E.T.Z. pentru anul 1938, revistă care va fi expediată direct la adresa Societăţii Politecnice.

Comitetul luând act decide să se aducă mulţumiri « Creditului pentru Intreprinderi Electrice ».

https://biblioteca-digitala.ro

D-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* propune şi Comitetul aprobă, să se însărcineze un Comitet restrâns care să se ocupe de toate chestiunile cari privesc Biblioteca Societăţii. Sunt desemnaţi pentru aceasta d-nii, *C. D. Buşilă*, *Gr. Stratilescu*. *Th. Atanasescu* şi *V. Chiricescu*.

D-l profesor *C. Budeanu* trimite o scrisoare prin care aduce la cunoştinţă că d-l Profesor ing. *Franz Moeller* editorul revistei « Elektrotechnische Berichte » (Berlin W. 9 Linkstrasse 24) se interesează de revistele electrotecnice din România, cu subiecte originale spre recenzare. Comunică aceasta pentru cazul când se va socoti interesant ca articolele din Buletinul Societăţii Politecnice să fie rezumate în sus citata publicaţiune şi informează în acelaş timp că a indicat d-lui profesor *Moeller* titlul Buletinului societăţii noastre.

Comitetul luând cunoştinţă decide să se mulţumească d-lui profesor *Budeanu* pentru interesul care-l poartă « Buletinului » societăţii noastre.

Şcoala Politecnică « Regele Carol II » laboratorul de electrotecnică pentru încercări industriale şi cercetări, confirmă primirea numerilor pe Decemvrie 1936 şi Ianuarie—Septemvrie 1937 din « Buletinul » societăţii noastre şi exprimă mulţumiri.

D-l *Gh. Aman* intendentul Societăţii Politecnice roagă ca, date fiind greutăţile vieţii să i se aprobe deschiderea unui bufet atât pentru Societatea Politecnică cât şi pentru funcţionarii societăţii « Petroşani ».

Comitetul roagă pe d-l *Th. Atanasescu* să examineze în detaliu chestiunea şi să o readucă la şedinţa viitoare.

Liga pentru unitatea de cultură a tuturor românilor cere Buletinul societăţii noastre în schimb cu « Neamul românesc pentru popor ». Comitetul aprobă să se trimită « *Ligii Culturale* » Buletinul societăţii noastre.

Se ia cunoştinţă de invitaţia făcută de către *Cercul aerotecnic* pentru conferinţa d-lui Maior ing. *Ioan Linteş* despre « Primul tun aerian construit în ţară », care va avea loc Miercuri 12 Ianuarie 1938 ora 21 în sala de conferinţe a societăţii noastre.

Se primeşte revista « *Bulletin de l'Association internationale des ponts et charpantes* » Nr. 5 din Decemvrie 1937.

D-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* aduce la cunoştinţa Comitetului că colegul nostru d-l *Gh. Ţiţeica* este bolnav şi a suferit o grea operaţie într'un sanatoriu la Viena. Comitetul decide să se trimită colegului Ţiţeica o telegramă prin care, făcându-i-se urări pentru un bun început de an, să i se exprime şi dorinţa unei grabnice însănătoşiri.

D-l casier *Th. Atanasescu*, aduce la cunoştinţa Comitetului că în urma îndeplinirii procedurii în vederea radierii membrilor în restanţă cu plata cotizaţiei au răspuns mai toţi membrii cari erau în restanţă afară de d-nii *Georgescu Radu* şi *Cresin Roman* cari au dat declaraţie că refuză de a mai face parte din societate. Comitetul decide radierea acestor doi membri.

https://biblioteca-digitala.ro

Se primeşte din partea societăţii « Japanese National commitee World Power Conference » o confirmare că a primit Buletinul societăţii Politecnice, Anul LI, Nr. 8 August şi Nr. 9 Septemvrie 1937.

Inainte de a se ridica şedinţa d-l preşedinte *Constantin D. Buşilă* face cunoscut Comitetului că va lipsi din ţară circa 2 săptămâni.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 18 şi 45 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în şedinţa Comitetului dela 26 Ianuarie 1938.

Preşedinte, *Constantin Buşilă*

Secretar, *I. I. Chiţulescu*

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 26 IANUARIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 19 şi 10 minute sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Const. D. Buşilă*. Iau parte la şedinţă d-nii: *T. Atanasescu, L. Bădescu, Th. Balş, I. I. Chiţulescu, Şerban Ghica, I. Ionescu, D. Stan, Gr. Stratilescu.* Asistă d-l cenzor *N. Ciorănescu.*

D-l *I. I. Chiţulescu*, citeşte procesul-verbal al şedinţei din 4 Ianuarie a. c., care se aprobă.

Inainte de intrarea în ordinea de zi, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* aminteşte că d-l vice-preşedinte *Gh. Ţiţeica* a suferit în timpul din urmă o operaţie la Viena şi că d-sa i-a trimis cu acea ocazie o telegramă din partea Comitetului Societăţii, urându-i grabnică şi completă însănătoşire.

La acea telegramă a primit următorul răspuns din partea d-lui *Ţiţeica:*

« D-le Preşedinte, Iubite şi stimate coleg,

« Am primit cu deosebită emoţie telegrama pe care mi-ai trimis-o în numele Comitetului Societăţii Politecnice. Iţi mulţumesc d-tale şi te rog să împărtăşeşti întregului Comitet, sentimentele mele de deosebită recunoştinţă pentru încurajarea ce mi-aţi dat în aceste momente ».

Intrându-se în ordinea de zi, sunt proclamaţi membri ai Societăţii, d-nii: *Comandor Ing. Vasile Năsturaş* şi Ing. *Vasile Veţeleanu*, întrucât termenul prevăzut de regulament, dela publicarea în *Buletin*, s'a împlinit.

Se admite luarea în consideraţie a cererii d-lui Ing. *Valeriu Boeriu* de-a fi primit ca membru al Societăţii Politecnice, urmând să se publice în Buletin.

Comitetul stabileşte data de 10 Februarie, ora 21, pentru prima Adunare generală statutară din acest an şi fixează ordinea de zi.

Pentru cea de-a doua Adunare generală se stabileşte data de 26 Februarie, ora 21.

https://biblioteca-digitala.ro

Se amână pentru şedinţa următoare a Comitetului, care va avea loc la 7 Februarie, prezentarea bilanţului şi situaţiei financiare.

La propunerea d-lui casier *T. Atanasescu*, Comitetul decide ca din contul anului 1937 să se treacă 110.000 lei la fondul pentru amortizarea mobilierului în conformitate cu aprobarea Adunării generale din 15 Decemvrie 1930 şi 50.392 lei la fondul de amenajare şi completare a localului.

D-l *Ion Ionescu* face cunoscut că necrologul scris de d-sa pentru decedatul *Gh. Em. Filipescu* este sub tipar şi va apare în primul număr din *Buletin*, numeroasele clişee precum şi hârtia fiind plătite de *Soc. Com. a Tramvaielor Bucureşti.*

In ce priveşte necrologul scris de d-l *C. C. Teodorescu*, se decide că nu mai este cazul a fi publicat în *Buletin*, având în vedere că în N-rul de Decemvrie apare necrologul desvoltat pe care l-a întocmit d-l *I. Ionescu.*

Urmează deci să se comunice d-lui *C. C. Teodorescu*, din partea Comitetului, că regretă că nu poate face uz de necrologul trimis de d-sa şi că îl ţine la dispoziţia d-sale dacă doreşte a-l publica în altă parte.

Dela d-l *Gr. Botea*, îndureratul părinte al decedatului coleg *N. Botea*, s'a primit o scrisoare prin care aduce la cunoştinţa membrilor Societăţii încetarea din viaţă a fiului său la 18 Decemvrie trecut. D-l *Ion Ionescu* spune că *N. Botea* a fost un element de mare valoare şi că a lăsat foarte multe lucrări interesante de matematici, publicate într'o sumedenie de reviste de specialitate. D-l *N. Ciorănescu* îşi ia însărcinarea de-a face un necrolog, care va fi publicat în numărul următor din Buletin.

C.A.P.I.R. cere să i se comunice numele membrilor Comitetului Soc. Politecnice, numele celor 4 delegaţi ai noştri în Comitetul C.A.P.I.R. şi ai celor 4 delegaţi supleanţi. Fiind tocmai în preajma alegerilor care vor desemna Comitetul pe anul ce începe, se hotărăşte ca datele cerute, să fie comunicate după Adunarea generală dela 26 Februarie a. c.

Tot dela *C.A.P.I.R.* se cere Soc. Politecnice să desemneze un delegat al său în Comisiunea instituită de Ministerul de Finanţe pentru studiul armonizării salariilor. Comitetul decide să se răspundă că pentru chestiunea armonizării salariilor, indicaţi a da informaţii şi face propuneri sunt reprezentanţii *A.G.I.R.*, asociaţie care are a face apărarea intereselor profesionale ale inginerilor.

Comitetul ia cunoştinţă cu recunoştinţă şi hotăreşte să se mulţumească, pentru următoarele subvenţii primite pentru *Buletin:* lei 10.000 dela d-l *N. Malaxa* şi lei 5.000 dela *Soc. Franco-Rom. de Material de Drum de Fier.*

La cererea primită dela *Confédération Internationale des Grands Réseaux Electriques* de-a plăti cotizaţia noastră pentru anul în curs, d-l secretar general *Şerban Ghica* spune că a intervenit la *Creditul pentru Intreprinderi electrice* care a plătit până acum această cotizaţie pentru Soc. Politecnică, rugând să o plătească şi anul acesta.

Dela Soc. « *Politecnicum* » s'a primit lucrarea « Electrotecnică practică » însoţită de conceptul unei recenzii de publicat în *Buletin.* Comitetul de-

https://biblioteca-digitala.ro

cide să se mulţumească Soc. « *Politecnicum* » şi să i se adreseze felicitări pentru editarea acestei folositoare lucrări, dar găseşte că recenzia nu poate fi publicată. Se va recomanda redacţiei *Buletinului* să facă şi să publice o recenzie.

« *Anzeig Action Gesellschaft* » cere să trimitem *Buletinul*. Se vor trimite 3 numere consecutive de probă.

S'au mai primit următoarele volume şi broşuri pentru care se va mulţumi:

Ing. N. Caranfil: « Cum renunţăm anual la miliarde ».

Monit. Oficial: Arta şi Tehnica Grafică Nr. 1/937.

Science Museum Library: Sumarele bibliografice Nr. 360, 361, 362.

Ing. C. Văideanu: Metode noui în studiu, pentru analiza structurii interne a materialelor întrebuinţate de tehnica modernă.

Lucrările *Congresului de Incercarea Materialelor*, dela Londra, 1 vol.

Lucrările *Congresului Inginerilor*, dela Paris, Septembrie 1937 6 vol.

Inainte de ridicarea şedinţei, d-l Preşedinte *C. Buşilă* readuce în discuţie chestiunea programelor de redresare a economiei naţionale, ce apar din când în când prin presă, şi propune ca Soc. Politecnică să se ocupe de această chestiune spre a-şi spune cuvântul ei competent şi bazat pe studii serioase. In acest scop cere autorizaţia Comitetului de-a convoca pe unii membri competenţi ai Societăţii, la consfătuiri, spre a ajunge să se fixeze şedinţe lunare în care să se discute chestiunea.

D-sa se referă la exemplul Societăţii Inginerilor Civili din Franţa care ţin asemenea consfătuiri în mod regulat şi citează 2 asemenea şedinţe în timpul din urmă, în care s'au discutat chestiuni privitoare la « Apărarea Pasivă »; alte şedinţe consacrate chestiunii « Viteza în viaţa modernă », altele cu privire la « Aplicaţiile cinematografiei în ştiinţă », etc.

Comitetul fiind de acord, d-l Preşedinte *Buşilă* se însărcinează să convoace în curând o astfel de consfătuire.

In acelaşi timp d-l Preşedinte *C. Buşilă* roagă pe d-l *Ion Ionescu* să înceapă a publica din interesantul material ce-a adunat cu privire la viaţa şi opera inginerilor români de seamă, care au făcut cinste breslei noastre în trecut. De asemenea roagă şi pe toţi ceilalţi membri ai Comitetului care ar avea ceva material adunat, să colaboreze în această direcţie.

Şedinţa se ridică la 19,55.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în şedinţa Comitetului dela 8 Februarie 1938.

Preşedinte, *Constantin D. Buşilă*

Secretar, *D. A. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 26 Ianuarie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Boeriu Valeriu	Prof. Inginer D. Leonida Prof. Inginer I. S. Gheorghiu	Şcoala Politecnică Timişoara Ing. mecanic electrician str. Ştirbei Vodă 76.	Inginer la Soc. Generală de Gaz şi Electricitate Bucureşti II

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea nouilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritatea de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul rând al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membrii ai Societăţii.

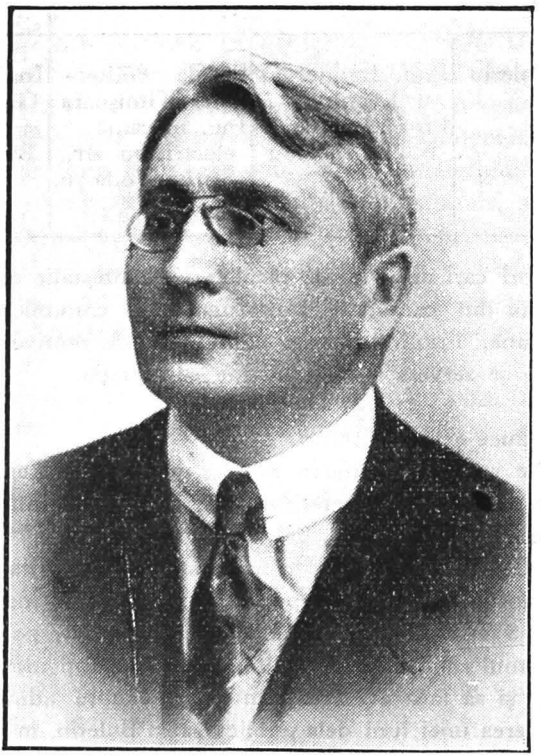
« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să le stu- « dieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul membrilor « prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea « caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii.

https://biblioteca-digitala.ro

† TIBERIU EREMIE

de D. GERMANI

In preajma zilei de anul nou, ne-a venit pe neașteptate trista veste a stingerei din viață, a iubitului nostru coleg și prieten Tiberiu Eremie.



Il știam restabilit, după o boală lungă și întremat, reintrat în angrenajul preocupărilor de toate zilele, cari nici în vreme de vacanță nu îi dădeau răgaz. Se pare însă că răul îi subminase adânc organismul, slăbit prin o intensă muncă istovitoare și

https://biblioteca-digitala.ro

continuă frământare a minții, cari seceră ființele alese fără avertisment.

Tiberiu Eremie, cu toată înfățișarea sa calmă, era un om de o energie rară, iar modestia care îl caracteriza, contrasta cu meritele, cari făceau din el una din cele mai reprezentative figuri ale tehnicei românești. El n'a avut numai o activitate prodigioasă, care lasă în urma ei monumente de artă inginerească, presărate pe tot întinsul țării; numele lui va rămâne legat de progrese temeinice, realizate la noi în țară pe tărâmul tehnic, primele poduri de beton armat, primele noastre întreprinderi de fundațiuni cu aer comprimat, cari până la el se executau numai de marii antreprenori străini. El a făcut parte din pleiada tinerilor ingineri români, cari în primele rânduri, s'au avântat cu curaj și încredere în domeniul, puțin explorat și plin de riscuri, al întreprinderilor de lucrări publice, trăgând o brazdă adâncă în ogorul înțelenit al industriei naționale.

Tiberiu Eremie s'a născut în 1875 în comuna Purcăreni (Satulung). Studiile secundare și le-a terminat la liceul Andrei Șaguna din Brașov, iar diploma de inginer a obținut-o la Zürich în 1897. Timp de 9 ani, colaborator al marelui nostru constructor, regretatul Elie Radu, la Serviciul de Studii și Construcții din Ministerul Lucrărilor Publice, el s'a specializat în tehnica delicată și pe atunci nouă a lucrărilor de beton armat, pe ale cărei largi perspective le-a întrezărit cu claritate, după cum se vede din conferința sa din 1903, la congresul Societății Române pentru înaintarea și răspândirea științelor.

Printre primele poduri, proectate de el și executate sub conducerea sa directă, a fost acela dela Hangu peste Bistrița, cel dintâi pod boltit dela noi, și la ale cărui fundațiuni s'au întrebuințat mijloacele moderne menționate mai sus.

Dar spiritul său întreprinzător și dornic de acțiune nu se putea mulțumi cu ocupația de funcționar într'un serviciu de Stat și, la 1906, îl vedem îmbrățișând cariera de antreprenor, în asociație cu d-l Inginer Costică Vasilescu, la lucrările de captare de apă dela Ulmi pentru primăria capitalei. Acolo am avut fericita ocazie să-l cunosc, să-i apreciez meritele și calitățile sufletești, rămânând de atunci buni prieteni.

https://biblioteca-digitala.ro

In aceeași asociație execută lucrările dela Crângul lui Boz pentru alimentarea cu apă a orașului Ploești, iar apoi singur, lucrările de alimentare ale orașului Pitești.

In 1907 înființează împreună cu d-l Gogu Constantinescu și cu răposatul Dima, Societatea « Beton și Fier », care execută o serie de poduri peste Siret la Adjud, la Răcăciuni, la Rocna, la Dolhasca, iar apoi în asociație numai cu Gogu Constantinescu podul peste Siret la Brătești.

Moartea lui Dima și plecarea din țară a celuilalt tovarăș disolvă asociația și Tiberiu Eremie continuă antrepriza singur, executând podurile peste Bistrița la Roznov, la Costișa, la Secu, la Buhalnița, la Borca, peste Moldova la Mălin, peste Siret la Pașcani, la Roșcani și Talpa, peste Suceava la Liteni, peste Jijia la Sculeni și Popricani, precum și dublarea podurilor de cale ferată peste Teleajen și Cricov. In afară de acest gen de lucrări, el execută, tot ca antrepriză particulară, remizele în beton armat din stațiunile Ploești și Buzău, castelele de apă din stațiunile Ploești, Titu și Domeniul Coroanei Periș, și multe clădiri importante, în București și provincie, precum: construcția Luvrului (1911), Teatrul Roxy din Lipscani (1912), care este prima lucrare în București pe cadre de beton armat, pasagiul Imobiliara (1913), executat într'un singur an cu 7000 mp. planșeuri în beton armat, Palatul Sindicatului Ziariștilor, mărirea fabricei Bragadiru, etc. Deasemenea a executat și linii ferate precum: loturile I—IV ale liniei Cobadin-Bazargic, în asociație cu d-l inginer Constantin Grigorescu, apoi terasamente și poduri pe linia Pașcani-Tg. Neamț, acum abandonată, și, tot înainte de răsboi, lucrările în beton armat dela Noua Pirotechnie a Armatei. Valoarea tuturor acestor lucrări, executate până în preajma răsboiului, depășește 40 milioane lei aur.

In decursul răsboiului îl găsim pe Tiberiu Eremie conducând lucrările liniei ferate Roman-Băcești, pe porțiunea Roman-Dagâța.

După încheerea păcei, își reia activitatea, construind în 1920 podul de cale ferată peste Crișul Alb, care trebuia executat repede din lemn, iar în asociație cu d-l inginer I. Bal-

https://biblioteca-digitala.ro

bareu, prima șosea națională, care leagă Moldova cu Basarabia, executând porțiunea dintre Lăpușna și Hâncești.

In 1921—1922, în asociație cu inginerii Imbăruș și Pascu, execută linia ferată Salonta-Chișinău cu podurile peste Crișuri, realizându-se legătura între Arad și Oradea. In acelaș timp execută lucrările pentru construcția bisericii Incoronărei, a sălei Unirei și Reședinței Episcopale din Alba Iulia.

Intreprinderile sale au luat o astfel de extindere, încât în 1922 a crezut util a le constitui în societate anonimă, sub denumirea « Intreprinderile Generale Technice, Inginer Tiberiu Eremie », având majoritatea capitalului în societate. Chiar sub această nouă formă, el și-a păstrat rolul precumpănitor de director general și administrator delegat, lucrând fără odihnă într'un câmp de activitate considerabil sporită și totdeauna preocupat nu numai de bunul mers al afacerilor, dar mai ales de conștiincioasă executare a angajamentelor, mereu la post până la ultima lui suflare.

Dela înființarea ei, numita societate a executat până în prezent lucrări în valoare de aproape 1 ½ miliard lei, răspândite în tot cuprinsul țărei și în toate genurile de construcție, unele din cele mai dificile, ca: poduri cu fundații în aer comprimat, construcții de biserici și alte monumente în piatră, linii ferate, fabrici și edificii importante. Printre biserici, demne de menționat sunt: Catedrala în piatră dela Cluj, catedrala din Sighișoara, o altă biserică la Cluj și una la Blaj. Actualmente Societatea « Intreprinderile Generale Technice Inginer Tiberiu Eremie » are în curs de executare și aproape terminate catedrala din Timișoara, cea mai mare biserică ortodoxă din România, și biserica din Orăștie. Ca monumente, ce i se datoresc, menționăm: construcția arcului de triumf dela șoseaua Kiseleff, iar în curs de terminare mausoleul dela Mărășești. Ca poduri și căi ferate a executat, în asociație cu societatea « Edilitatea », lotul II de cale ferată Bumbești-Livezeni și în 1930—1931, infrastructura a 47 poduri mari, în valoare de 250.000.000 lei, apoi, singură, podul cu bolți peste Prut la Albița, podurile de cale ferată peste Jiu la Filiași, peste Someș la Cluj și peste Milcov la Focșani și lotul II al noilor lucrări

https://biblioteca-digitala.ro

de cale ferată Bumbești-Livezeni. Ca fabrici mari a executat: fabrica de avioane I.A.R. Brașov, fabrica de locomotive a societății « Franco-Română » din Brăila, Uzinele Ford din Capitală, fabrica « Românofir » din Tălmaciu, etc. în fine, în asociație cu societatea « Edilitatea » diverse lucrări importante de drumuri pentru Ministerul Lucrărilor Publice.

Activitatea tehnică a lui Tiberiu Eremie, îmbrățișează astfel o perioadă constructivă de peste 30 ani, în care timp el s'a ilustrat ca un mare organizator, un spirit curajos de inițiativă, o voință tenace de înfăptuire și un dar gospodăresc rar.

Beneficiile realizate din lucrări, în loc de a fi risipite în lux și fantezii, erau întrebuințate în instalațiuni, utilaje și perfecționări, sau pentru a amorsa și fecunda alte întreprinderi utile.

Astfel, pe lângă activitatea sa atât de rodnică în lucrări de inginerie, Tiberiu Eremie a creat, animat și administrat o serie întreagă de societăți tehnice și industriale, cu capital exclusiv românesc, precum societatea « Dâmbovița » pentru fabricarea cimentului, creditului tehnic, societatea « Electrostar » de articole electrice, societatea de Materiale de Construcție, etc.

In toată sfera lui de acțiune a fost înconjurat numai de personal românesc, *având deplină încredere în munca românească*, care în el a găsit un promotor și un protector puternic. In întreprinderile lui Tiberiu Eremie multă lume și-a făcut ucenicia de pregătire tehnică și administrativă.

Datorită reputațiunei sale, câștigată numai prin muncă și merite, în această epocă de refacere a țărei, îl vedem în fruntea mai multor instituțiuni de Stat, economice, financiare și culturale. Astfel el a fost președinte al sindicatului antreprenorilor de lucrări publice și particulare, președinte al Băncei Sindicatului Antreprenorilor, Vice-președinte al Asociației Generale a Inginerilor din România, membru în Consiliul de Reconstruire a Regiunilor Dăunate de Răsboi, președinte al Societății Culturale « Transilvania », membru în consiliul de administrație al Societății Patronale, etc.

Nu-mi este posibil a insista în amănunt asupra tuturor înfăptuirilor remarcabile ale acestui vrednic și activ animator

https://biblioteca-digitala.ro

al muncei și producției naționale. Chiar în afară de îndeletnicirile sale, el n'a lipsit să încurajeze hărnicia și inițiativa românească și să-și dea obolul cu generozitate pentru operile de bine. Cu tot temperamentul lui cumpătat și chibzuit și spiritul de calcul și de economie care îl călăuzea în cele mai mici detalii, spirit atât de necesar pentru propășirea unei întreprinderi, el niciodată n'a pregetat să ajute pe acei care erau demni de ajutat, și, în inima lui de aur, găsea ecou orice suferință nedreaptă.

Preocupările de ordine și continuitate și bunătatea-i de suflet depășeau hotarele existenței sale pământești, după cum rezultă din rânduelile pe care le-a lăsat părăsind această lume și din manifestările gândului său bun, pentru toți acei care l'au înconjurat, continuatori ai operei sale, sau simpli colaboratori, până la cei mai mici și umili.

Societatea Politehnică, din care a făcut parte încă dela 1908 l-a avut timp de 3 ani ca membru în Comitetul de direcție și în comitetul superior de redacție a buletinului. El a fost totodată inițiatorul revistei tehnice « Ciment și Beton ».

Dispariția prematură a lui Tiberiu Eremie lasă un gol imens în toate ramurile de activitate, unde el a fost factor principal sau prețios colaborator, și păreri de rău profunde în inimile tuturor prietenilor, colegilor și numeroaselor cunoștințe pe cari le-a avut într'o viață atât de bogată; deasemenea regrete și în rândurile antreprenorilor cari, cu toată concurența aprigă din acest domeniu, îl stimau, fiindcă Tiberiu Eremie s'a menținut totdeauna pe linia unei cinsti pilduitoare și a unei scrupuloase corectitudini. Era o fire atât de cumpătată, încât se poate spune că n'a profitat deloc de viață, ci, din contra, s'a dăruit mereu pe sine pentru prosperarea unor opere folositoare și pentru binele tuturor.

El va rămâne un exemplu viu al spiritului de îndrăsneață dar și corectă întreprindere, al pasiunei pentru înfăptuirile gingașe și utile și dovada peremtorie că, în poporul român, zac latente calități de rasă, pe care el a știut să le evidențieze în mod atât de strălucit. Țara pierde o mare forță de muncă

https://biblioteca-digitala.ro

și organizare și un patriot, iar Corpul Tehnic Român unul din cei mai distinși membri, cu care se putea mândri.

Depunând o lacrimă caldă pe mormântul încă proaspăt al lui Tiberiu Eremie, exprim îndureratei familii toate mângâerile unei vechi camarad și prieten, care l-a cunoscut de aproape și l-a prețuit, căci în viața lui, atât de bine împlinită, n'a zărit niciodată vreo umbră.

---

https://biblioteca-digitala.ro

† N. BOTEA

de N. CIORĂNESCU

Este dureros a scrie despre cei ce i-ai cunoscut deaproape și apoi s'au dus acolo unde ne vom duce cu toții. Este și mai

dureros când cel dispărut este un tânăr, când cel pe care moartea l-a secerat n'a parcurs ciclul complet al vieții pământești. Ai impresia că el a fost frustrat de un drept, care dacă

https://biblioteca-digitala.ro

nu știm de ne-a fost dat vreodată, totuși, noi cu mintea noastră omenească, il socotim ca un drept natural minimal. Deaceea când firul vieții este tăiat înainte de vreme pe lângă regrete se mai amestecă și alte sentimente, de consternare, de revoltă chiar, în fața fatalității oarbe, implacabile. Sub imperiu unui astfel de complex sufletesc mă gândesc la dispariția lui *Nicolae Botea*, mort înainte de 30 de ani.

Tânărul matematician a cărei moarte o deplângem, membru al Societății Politehnice și al Societății Gazeta Matematică, a plecat dintre noi după o lungă suferință, în Decembrie trecut.

Este dela sine înțeles că despre morți nu se spune decât bine; despre N. Botea, în tot timpul vieții lui nu s'a spus și nu se putea spune decât bine. Este rar ca cineva să întrunească calități intelectuale și sufletești în aceeaș măsură excelente. N. Botea realiza aceasta: o inteligență vie și un suflet dintre cele mai alese. In matematici nu era numai o speranță, căci lucrările lui publicate în țară și străinătate, ne dedeau dreptul să așteptăm dela el importante realizări.

Fie-i țărâna ușoară!

---

https://biblioteca-digitala.ro

LA ÎNCEPEREA ANULUI AL 52-LEA

In cadrul programului său de activitate «Societatea Politecnică din România» publică, de 51 de ani, Buletinul său lunar care trebuie să formeze o icoană a propășirei tecnice a României, și un magazin de documentare pentru activitatea științifică și tecnică ce se desvoltă în străinătate.

Revista Societății noastre va putea îndeplini cât mai complet acest rol, numai prin concursul ce va avea din partea inginerilor și oamenilor de știință, membri ai Societății. In acest mod «Buletinul Societății Politecnice din România» va trebui să devină revista tecnicei românești, la nivelul marilor reviste tecnice din străinătate.

Documentarea științifico-tecnică, cunoașterea progreselor realizate în toate domeniile de aplicațiuni ale tecnicei, cunoașterea lucrărilor și instalațiunilor ce se fac în țară și străinătate, sunt și mai necesare în vremurile de azi, când în toate ramurile de activitate a omenirei, tecnica are un mare rol de îndeplinit, și când întreaga evoluție spre bine este strâns legată de progresele științifico-tecnice.

Și în activitatea publicistă, Societatea Politecnică nu va trebui să neglijeze ceea ce s'a realizat în trecutul țării noastre, și pe acei ingineri și oameni de știință cari au contribuit la crearea României de ieri pe care generația de azi, și cele viitoare, au datoria de a conduce pe calea progresului. Alături de studii și articole științifice și tecnice, alături de descrieri de lucrări și instalații, alături de note științifice și tecnice și de note bibliografice cât mai complete, revista Societății noastre va trebui să cuprindă contribuțiuni pentru a se putea

https://biblioteca-digitala.ro

stabili istoria desvoltării tecnicei în România, și material pentru cunoașterea și aprecierea activității marilor ingineri din trecutul țării noastre.

Intrând în al 52-lea an al existenței «Buletinului Societății Politecnice» trebuie să ne exprimăm credința că membrii Societății noastre vor da concursul lor pentru ca revista să se impuie, cât mai mult, ca o publicațiune tecnică de primul ordin.

19 Ianuarie 1938.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ
Prețedintele
«Societății Politecnice din România»

https://biblioteca-digitala.ro

VARIAŢIA NIVELULUI MĂRII IN PORTUL CONSTANŢA

de Ing. DORIN POPESCU
din Direcţia Porturilor Maritime

La Direction des Ports Maritimes a fait installer vers la fin du 1932, dans le port de Constantza, un marégraphe enrégistreur, afin de pouvoir déterminer avec précision et continuité les variations du niveau de la mer. On donne un schéma de l'appareil.

L'étude des diagrammes hebdomadaires que fournit l'appareil et dont on reproduit une, établit l'existance des variations de marées, dont l'amplitude ne dépasse pas 9 cm. et des variations beaucoup plus importantes dues aux vents; les vents qui soufflent de NNW—W—SW font baisser le niveau, ceux de NNE—E—S le font hausser, et ceux de N et SSW en ont une influence indifférente.

La dénivellation entre le plus haut et le plus bas niveau observé pendant 4 années, 1933—1936, a été de 0,83 m.

On détermine le niveau *O* moyen pour chaque année et après une longue période d'années on va établir avec toute précision le niveau *O* de la mer à Constantza.

Ştiut fiind că nivelul mării nu e în continuu acelaşi, chiar în mări închise cum e Marea Neagră şi deoarece variaţiunea acestui nivel este foarte importantă pentru un port, în special în ceeace priveşte asigurarea întreţinerii unei adâncimi de bazin suficiente pentru navigaţia vaselor care frequentează acest port, s'a căutat şi în portul Constanţa să se urmărească jocul nivelului apei mării.

Inainte de anul 1910 nivelul mării în port se citea la o miră de fontă instalată la vechiul cheu de lemn (actualul cheu al Gării Maritime).

https://biblioteca-digitala.ro

Cetirile se făceau la nevoie; nu erau sistematice și nu se înregistrau.

In anul 1910 Institutul Geografic Militar a instalat la dana 16 a cheului de Nord un medimaremetru sistem Lallemand, constituit dintr'un tub vertical cu fund poros, fixat astfel ca partea de jos să rămână tot timpul în apă și în care se introducea pentru cetirea nivelului apei o sondă metalică. Fundul poros elimina variațiunile momentane de nivel, micșorând mult amplitudinea denivelărilor din cursul aceleași zile.

Citirile se făceau odată pe zi; pe sonda gradată se lipeau fâșii de hârtie sensibilizată care se înegrea pe porțiunea ce intra în apă, astfel încât se putea bine ceti pe sondă nivelul apei; fâșiile de hârtie aliniate după un punct de reper și lipite una lângă alta pe o foaie de hârtie dau curba de variațiune a nivelelor zilnice.

Toate cetirile și curbele lunare de variațiune se găsesc în arhiva Institutului Geografic Militar și au servit pentru nivelmentul general al țării.

Aparatul a fost în funcțiune până în toamna anului 1916; în timpul ocupațiunii inamice a fost distrus sau luat și totodată s'a distrus și reperul de nivel față de care se raportau observațiile.

După războiu, până în anul 1932, cotele nivelului mării în port se luau la o miră de lemn. Cetirile se făceau de trei ori pe zi, numai ziua, erau însă puțin precise.

In anul 1932 *Direcțiunea Porturilor Maritime* a decis să procure un aparat care să înregistreze grafic variațiunile nivelului, pentru ca observațiunile să fie exacte și continui, astfel încât să se poată trage concluzii corecte. In Decemvrie acelaș an, s'a furnizat de Casa « A. Ott » din Kempten (Germania) un aparat maregraf; montarea lui s'a făcut de noi. Costul aparatului complet instalat a fost de 100.000 lei.

DESCRIEREA MAREGRAFULUI UTILIZAT

Principiul maregrafului utilizat în portul Constanța este de a înregistra la o anumită scară, denivelările apei într'un tub

https://biblioteca-digitala.ro

scufundat în mare și care comunică cu apa din exterior printr'un mic orificiu. Aparatul elimină astfel în mare măsură variațiunile brusce datorite valurilor, înregistrând variațiunile de nivel ale suprafeții mării în zona respectivă; se naște o întârziere de înregistrare ce se datorește scurgerii încete a apei prin orificiul tubului, care însă nu influențează exactitatea observațiilor.

Maregraful a fost instalat după cum se vede în figura Nr. 1 într'o căsuță fixată pe o platformă metalică ieșită în afara cheiului; locul de instalare a fost ales în bazinul pentru șalupe și bărci, între danele 10 și 11, pentru a fi ferit de orice izbitură. Planul de situație este schițat pe diagrama de variație anuală a nivelului. Fig. Nr. 3.

Sub căsuță este fixat un tub de fontă vertical care pătrunde în apă 1,50 m și este prevăzut la partea de jos cu un capac cu gaură pentru comunicarea cu exteriorul. Gaura era la început de 2 cm în diametru și s'a dovedit a fi prea mare, astfel încât se înregistrau toate valurile, murdărindu-se hârtia diagramă. Am montat în urmă un dop cu un orificiu de 3 mm în diametru și care ne dă o diagramă curată. In tub plutește flotorul maregrafului.

Aparatul propriu zis este constituit dintr'un tambur vertical, pe care se așează hârtia milimetrică înregistratoare, pus în mișcare de un mecanism de orologerie; pe tambur apasă un condei a cărui poziție pe verticală variază odată cu poziția flotorului din tub; legătura între condei și flotor e realizată cu cable metalice invariabile ca lungime, asupra cărora acționează contragreutăți.

Scara de înregistrare a aparatului, a fost aleasă pentru ordonate (nivele) de 1/2 iar pentru abscise (timpi) de 1 oră = 2 diviziuni (4 mm) rezultând o revoluție completă de tambur în 8 zile.

Ambele scări se pot modifica, prin modificarea angrenajelor de transmisiuni.

Deservirea aparatului cuprinde întoarcerea ceasornicului și schimbarea hârtiei. Schimbarea hârtiei se poate face fără ca să se scoată tamburul din lagărele sale.

Pe fiecare coală se marchează timpul (ziua și ora) începutului și sfârșitului înregistrării, arătându-se în același timp și nivelul

https://biblioteca-digitala.ro

de apă cetit la o scală exterioară. In ultimii 2 ani s'a aranjat ca diagramele să reprezinte săptămâna calendaristică, începând cu Luni ora 8 dimineața.

In general aparatul funcționează bine și deservirea e ușoară.

Pentru verificarea nivelului înregistrat, am instalat pe tubul aparatului o miră de lemn gradată în cm; aceasta ne-a servit mai ales la începutul funcționării maregrafului, când sârmele de suspensiune ale flotorului nu erau alungite complet prin întinderea lor, astfel încât trebuiau făcute corecțiuni.

De asemenea ne-am servit de miră pentru a stabili decalajul în timp între variațiunile nivelului și înregistrarea lor de aparat, decalaj ce se datorește orificiului mic de comunicație între interiorul și exteriorul tubului flotorului; am găsit că este de 2 ore.

REZULTATE DESPRINSE DIN ANALIZAREA DIAGRAMELOR

Diagramele înregistrate în cursul unui an se strâng într'un volum și se analizează. Astfel posedăm volume din anii 1933, 1934, 1935 și 1936; anul 1933 nu este complet, aparatul trebuind a fi scos de mai multe ori din funcțiune pentru mici defecte de montare.

Figura 2 reprezintă diagrama de variație a nivelului mării în intervalul 23/III/1936 — 29/III/1936.

Această diagramă este copie, cu liniatura simplificată, după cea înregistrată de aparat; s'au notat în plus zilele, orele, direcția și intensitatea mijlocie a vântului din cursul zilei.

Pe această diagramă ca și pe mai toate diagramele ce posedăm se pot urmări trei feluri de variațiuni: unele foarte reduse datorite valurilor, altele de oarecare importanță și regularitate datorite mareelor și în sfârșit cele mai importante ce se datoresc vânturilor.

Influența mareelor. Atunci când vântul nu schimbă câteva zile mult în direcție și intensitate, sau când e calm și mai ales în preajma echinopțiilor, când mareele sunt maxime, pe curbele diagramelor se poate vedea limpede variațiunea regulată a nivelului mării, cu perioada medie de 12°25′30′.

https://biblioteca-digitala.ro

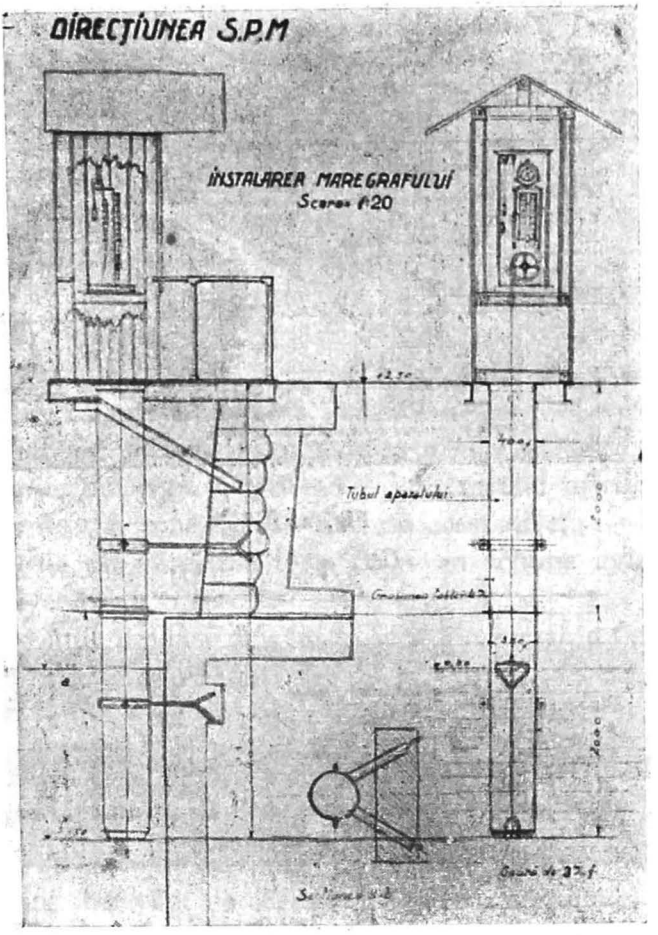


Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

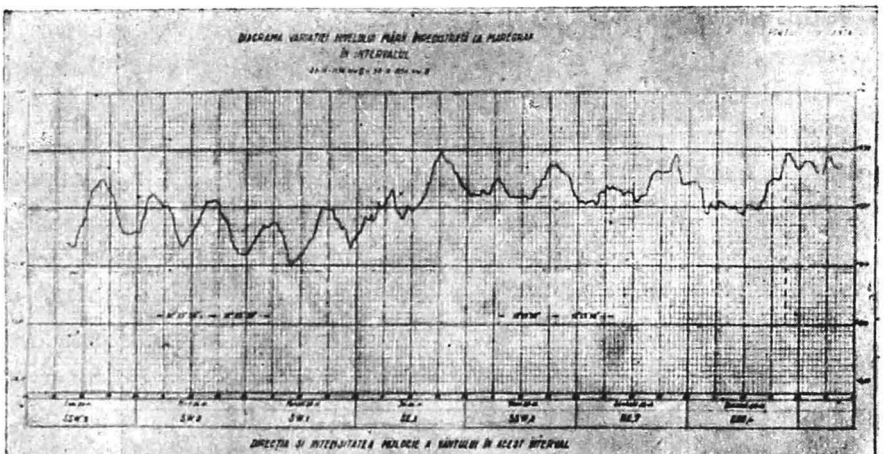


Fig. 2.

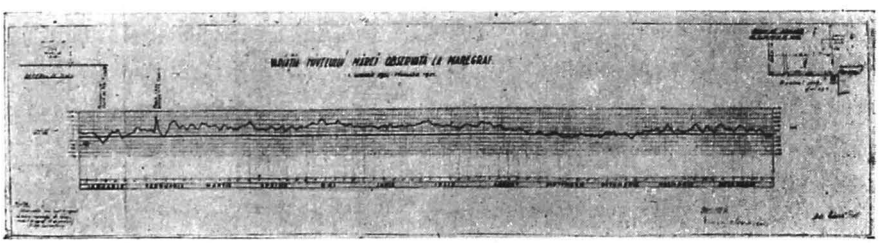


Fig. 3.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe diagramă săptămânală figurată, în care primele zile vin imediat după echinopțiul de primăvară și au fost aproape calme, se urmăresc ușor, mai ales la începutul săptămânii, variațiunile datorite mareelor. Pe diagramă s'au trasat și perioadele matematice dintre două fluxuri succesive, pentru a scoate în evidență suprapunerea variațiunii nivelului în perioadele de maree; amplitudinea maximă a mareei rezultă a fi de aici 9 cm.

Mareele dau variațiuni mici nivelului mării la Constanța. Aceste variațiuni sunt dela 3 la 9 cm, astfel că practicește se pot neglija.

Influența vânturilor. Efectul vântului este mult mai puternic, dând variațiuni cu mult mai mari.

Punând în legătură denivelările înregistrate cu vânturile a căror direcție și intensitate se determină în stațiunea meteorologică din incinta portului, se pot trage unele concluzii.

Vânturile din zona NNW—SW scad nivelul mării.

Vânturile din zona NNE—S cresc acest nivel.

Vânturile din direcțiile N și SSW au acțiune indiferentă asupra nivelului.

Denivelările produse de vânturi sunt în general în funcțiune de intensitatea cu care bat aceste vânturi. Nu se poate însă deduce o formulă de variație a nivelului după vânt din cauză că intervin multe variabile. In afară de direcția și intensitatea vântului, mai influențează durata aceluiași vânt, suprafața de mare pe care o freacă, nivelul mării găsit când a început să bată. Iată un exemplu care arată dificultățile stabilirii unei astfel de relațiuni. Un vânt de aceeași direcție și intensitate, anume NE forța 3 influențează asupra nivelului în patru ocaziuni, cu totul diferit:

a) La 29/I/936, urmând după un vânt SW forța 1, crește nivelul mării dela + 5 la + 10 cm. (Nivelele sunt considerate față de *O* al aparatului care e convențional deocamdată).

b) La 23/II/936, urmând după un vânt NNE forța 5, menține nivelul mării la cota + 25 cm.

c) La 26/II/936, urmând după un vânt NE forța 6 scade nivelul dela + 30 la + 20 cm.

https://biblioteca-digitala.ro

d) La 15/VII/936, urmând după NNE forța 4 menține nivelul la + 23 cm.

Decalajul în timp între momentul când un vânt începe să bată și momentul când efectul lui asupra nivelului începe să se simtă, se găsește a fi între 2—5 ore, exclusiv decalajul de înregistrare găsit a fi de 2 ore.

In ceea ce privește amplitudinea variațiunilor produse de vânturi, am găsit în cei patru ani de observații o diferență între cel mai scăzut și cel mai crescut nivel, de 83 cm.

Iată variațiunile maxime înregistrate în cursul acestor 4 ani:

1933.	La 27/I,	vânt	NW	forța	7,	nivelul	scade	la	— 28 cm.
	» 22/II	»	E	»	5,	»	crește	»	+ 50 »
	» 29/IX	»	ENE	»	8,	»	»	»	+ 54 »
1934.	» 2/I	»	NE	»	9,	»	»	»	+ 38 »
	» 21/II	»	WNW	»	9,	»	»	»	— 29 »
1935.	» 29/X	»	NW	»	8,	»	»	»	— 23 »
1936.	» 14/I	»	NW	»	6,	»	»	»	— 16 »
	» 11/II	»	NNE	»	10,	»	crește	»	+ 51 »

Pe diagrama săptămânală alăturată se poate observa clar cum crește nivelul sub acțiunea vânturilor din spre larg (SE, NE, ENE) și cum scade sub influența celui din spre uscat (SW).

DETERMINAREA NIVELULUI *O* AL MĂRII

Pentru nivelmentul general al țării, Institutul Geografic Militar a determinat un nivel *O* al mării, pe baza observațiunilor făcute cu ajutorul unui medimaremetru, probabil același care a fost în urmă instalat în port. Aparatul era așezat în dreptul farului Genovez din Constanța și a funcționat între anii 1895 și 1903.

Ne-am propus și noi să determinăm pe baza graficelor de variație a nivelului, nivelul *O* al mării. Acesta trebue să fie nivelul mediu al variațiunilor de nivel a mării într'un timp îndelungat.

Se determină pe graficele date de maregraf cota medie zilnică a mării, în raport cu *O* al aparatului.

https://biblioteca-digitala.ro

Repetăm că *O* al aparatului este fixat convențional de noi în raport cu un reper de nivel situat pe cheu.

La finele fiecărui an se alcătuește diagrama de variație anuală a nivelului mării la Constanța în care se trece pentru fiecare zi nivelul mediu determinat cu ajutorul graficelor. In fig. 3 se vede diagrama anului 1936.

Se determină aritmeticește cota medie anuală a mării. Rezultă bine înțeles o diferență față de *O* convențional al aparatului; aceasta este corecția anuală a nivelului *O* convențional.

Corecțiile anuale calculate de noi pentru cei 4 ani de observațiuni sunt:

Anul 1933	+ 5,4	cm.
» 1934	+ 4,1	»
» 1935	+ 6,35	»
» 1936	+ 15,0	»

Corecția mult mai mare ce rezultă pentru anul 1936 se justifică analizând diagramele vânturilor anilor corespunzători.

In adevăr, iată un tablou recapitulativ al vânturilor din cursul anilor ce interesează:

		Din spre larg	*Din spre uscat*
		1933. (corecția + 5,4 cm)	
Zile cu vânt slab	(forța 1— 4)	117	105
» » » tare	(» 5— 8)	20	60
» » » vijelie	(» 8—12)	2	—
	Total . . .	139	165
		1934. (corecția + 4,1 cm)	
Zile cu vânt slab		133	91
» » » tare		47	46
» » vijelie		2	1
	Total . . .	182	138
		1935. (corecția + 6.35 cm)	
Zile cu vânt slab		116	83
» » » tare		61	44
» » vijelie		2	—
	Total . . .	179	127

https://biblioteca-digitala.ro

	1936. (corecția + 15 cm)	
Zile cu vânt slab	185	87
» » » tare	33	30
» » vijelie	1	1
Total . . .	219	118

Forța vântului a fost considerată după scara Beaufort.

Se vede că în cursul anului 1936 au fost aproape de două ori mai numeroase zilele cu vânturi ce cresc nivelul apei decât zilele cu vânturi ce îl scad, pe când în anii ceilalți situația a fost mai echilibrată.

Corecția mijlocie a lui *O* convențional ce rezultă pentru anii 1933—1936 este de 1/4 [5,4 + 4,1 + 6,35 + 15] = 7,7 cm. *O* convențional al aparatului, așezat cu 7,7 cm mai sus, ar reprezenta un nivel foarte apropiat de *O* al mării la Constanța. Reperul de nivelment în legătură cu aparatul, primind corecțiunea de mai sus ar reprezenta cu o bună aproximație adevăratul nivel al cheului în acel punct.

Corectarea lui *O* convențional urmează însă a se face după curgerea a cel puțin 10 ani de observațiuni. Vom da atunci o nouă cotă reperului de nivel așezat pe cheu în apropierea aparatului.

Evident se va continua determinarea corecțiilor în anii următori față de acest nou *O*, consemnând rezultatele, pentru ca după câteva decenii de observațiuni, făcându-se media corecțiilor, să se poată deduce corecția definitivă care va determina nivelul *O* al mării la Constanța.

Octomvrie 1937.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

GALERIILE DE DESCĂRCARE ALE BARAJULUI FORT-PECK, PE MISSURI (MONTANA)

Barajul Fort-Peck reţine apele fluviului Missuri la cota 686 m, în timp ce nivelul etiajului este la cota 614 m; are o lungime de 2750 m şi o capacitate de 24 miliarde m^3, regularizând viiturile fluviului. Va necesita 76 milioane m^3 de materiale şi, început în 1936, va fi gata în 1939. In Génie Civil (25.IX/937), d-l A. W. Peuce dă câteva indicaţii asupra puţurilor de vanaj şi galeriilor de descărcare. Secţiunea galeriilor de descărcare o dăm în fig. Nr. 1.

Galeriile de descărcare au o lungime totală de circa 2.210 m, cu un diametru interior de 7,50 m. Galeria este betonată şi prevăzută cu un cuvelaj metalic, fabricat de Chicago Bridge and Iron Co. Cuvelajul se compune din tronsoane de 7,50 m lungime, tolele fiind prinse la rosturi cu eclise nituite şi sudate în acelaş timp. Fiecare tronson are 9 cercuri de rigidizare *a*.

Betonarea s'a făcut pneumatic prin două tuburi de 150 mm diametru, aşezate, pe rând, în poziţiile *b*, *c*, *d*.

Transportul materialelor s'a făcut pe o cale ferată îngustă instalată provizoriu în galerie.

La interior, cuvelajul metalic a fost grunduit şi apoi emailat.

O galerie completă s'a efectuat în timpul foarte scurt de 140 zile.

Ing. Şt. Bălan.

BISERICA SAINT-ODILE DELA FORTE CHAMPERRET (PARIS)

D-l arh. Jean Barge dă câteva detalii asupra acestei construcţii în « Travaux » (VII/937). Biserica Sainte-Odile s'a construit pentru o parohie mare, de aproape 30.000 credincioşi, căutând să se realizeze un edificiu, care să corespundă destinaţiei date, prin aplicarea celor mai moderne principii ale tehnicei.

Biserica e construită, în întregime, din beton armat şi în fig. 1 se dă o secţiune prin cupola ei. Sunt în total trei cupole şi fiecare e aşezată pe patru cadre, de forma celui din fig. 2. Cadrele au două câte două un

https://biblioteca-digitala.ro

picior comun şi picioarele celor 4 cadre ale unei cupole ocupă colţurile unui pătrat. Fiecare cupolă are 24 de ferestre mari; arcele cadrelor care susţin aceste cupole au secţiunea 0,40 × 1,20 m; iar jos, stâlpii au articulaţii de tipul Freyssinet.

Cintrele s'au reîntrebuinţat dela o cupolă la alta.

Betonul armat a avut un dozaj de 300 kg ciment la m³, afară de articulaţii unde s'au pus 600 kg ciment la m³ beton.

Fundaţiile s'au executat cu tălpi de beton armat.

Calculul cadrelor. Sarcini verticale. In fig. 2 se dă schema unui cadru; formulele utilizate fiind cele de mai jos: (fig. 3, 4, 5).

$$M_1 = Hh \qquad \text{(fig. 2) în } B$$

$$M = -M_1 \frac{Z}{h} \text{ (fig. 3) pe porţiunea } \overline{AB}$$

$$M = \mu - M_1 - \frac{M_l}{h}\eta \text{ (fig. 4) pe porţiunea } BCD.$$

μ = monumentul grinzii simplu rezemate.

Prin calcule intermediare, aplicând expresia lucrului deformaţiilor se deduce, neglijind forţele axiale şi tăetoare:

$$\Sigma \int M \frac{\delta M}{\delta M_1} ds = O$$

$$H = K_1 \left[\frac{\pi}{2} - \cos\theta - \theta \sin\theta + \frac{\varrho}{h} \frac{\cos^2\theta}{2} \right]$$

K_1 fiind constanta mecanică a cadrului.

$$K_1 = \frac{P^2 h}{2\frac{h^2}{3} + 4h\varrho^2 + \pi\varrho\left(h^2 + \frac{\varrho^2}{2}\right)}$$

Sarcini orizontale. (Fig. 5, 6).

Porţiunea $\overline{AK}$: $M = (1 - H)\, Z$

Porţiuhea $\overline{KB}$: $M = (1 - H)\, Z - 1.\ (z - b)$

Porţiunea $\overline{ED}$: $M = -Hz$

Porţiunea BCD: $M = -Va' + (1 - H)\,(h + b') - 1.\ (h - b + b')$

Se vede imediat că

$$V = \frac{b}{2\varrho}$$

H se deduce scriind:

$$\Sigma \int M \frac{\vartheta M}{\vartheta H} ds = 0$$

$$H = K^2 b \left(\varrho^2 + h\varrho \frac{\pi}{2} + \frac{h^2}{2} - \frac{b^2}{6} \right)$$

https://biblioteca-digitala.ro

Secţiune prin galeria de descărcare
a barajului Fort Peck

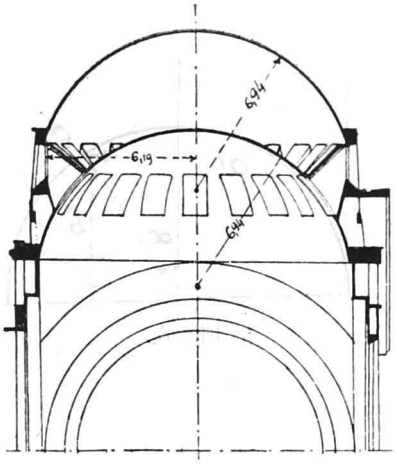


Fig. 1.

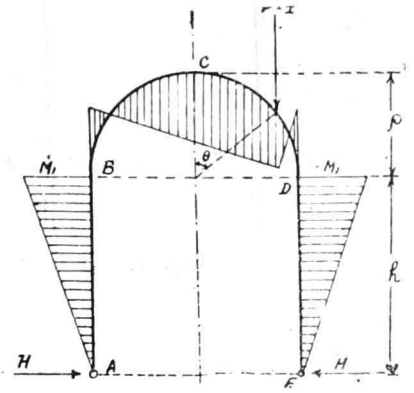


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

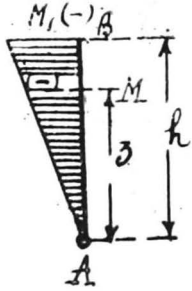


Fig. 3.

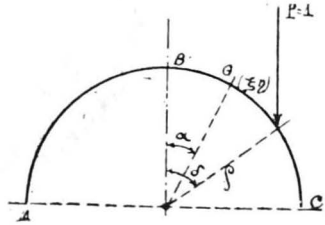


Fig. 4.

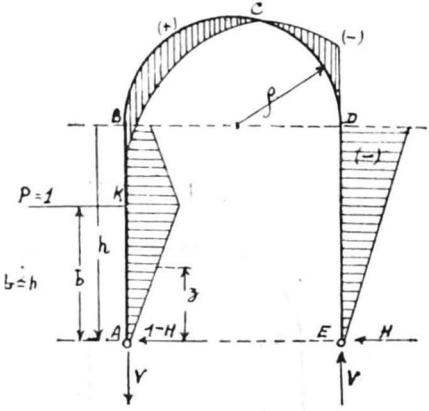


Fig. 5.

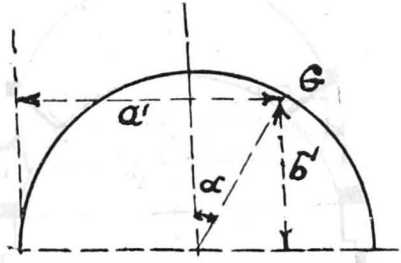


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

iar

$$1/K^2 = 2\frac{h^2}{3} + 4h\varrho^2 + \pi\varrho\left(h^2 + \frac{\varrho^2}{2}\right)$$

Momentele încorvetoare sunt socotite pozitive când dau tensiune pe faţa interioară a cadrului.

Ing. Şt. Bălan

https://biblioteca-digitala.ro

APA, GERUL ŞI CIRCULAŢIA CA DUŞMANI AI UNOR SOSELE BUNE ŞI MIJLOACELE PENTRU COMBATEREA LOR

(Rezumatul conferinţei ţinută la 13 Decemvrie 1937 în sala Societăţii Politecnice Bucureşti)

Forţele distrugătoare, la care sunt expuse şoselelele, le numesc duşmani ai şoselelor bune şi în această conferinţă am să mă limitez la trei duşmani:

1. Apa,
2. Gerul şi
3. Circulaţia.

Ultimul îl consider ca un duşman al şoselelor bune, dacă acestea nu sunt astfel construite, ca să corespundă circulaţiei, dar şi ca un prieten al şoselelor bune fiindcă creşterea circulaţiei este cauza construirii şoselelor bune.

Şi în România acţionează aceşti duşmani şi îndeosebi gerul provoacă mari pagube în munţii Carpaţi şi în partea ţării cuprinsă între Carpaţi. Deaceea voi trata aici acţiunea gerului, despre care există o literatură foarte redusă.

Apa este considerată ca duşmanul Nr. 1

Apa există în corpul şoselei sau în pământul de sub corpul şoselei, fie ca apă de suprafaţă provenită din ploaie sau zăpadă topită, fie ca apă subterană sau ca umezeală.

Este de cea mai mare importanţă, ca apa, indiferent de provenienţa ei, să fie cât se poate de repede îndepărtată, aşa ca pământul să fie cât se poate de uscat până la adâncimea ferită de îngheţ.

https://biblioteca-digitala.ro

Indepărtarea apelor de suprafaţă nu este o problemă mare în ţinuturile cu precipitaţii atmosferice moderate. Este un lucru de la sine înţeles, de un constructor de drumuri, ca o şosea să aibă o supraînălţare, pentru a conduce apa dela suprafaţa drumului în şanţuri laterale şi de aci sub poduri mai mari sau mai mici şi prin debleuri la terenuri situate mai jos.

Apa în corpul şoselei provine în parte din ploaie şi zăpadă topită, dacă supra structura şoselei nu este impermeabilă, şi din apa subterană şi umezeala pământului de dedesubt cauzată de capilaritate sau condensare.

Apa aceasta este înlăturată în cea mai mare parte de şanţuri laterale, cari au un efect de drenaj. O deosebită atenţie trebuie dată înlăturării apei din temelia şoselei, din stratul de pietre mari etc. Deobiceiu temelia este executată pe toată lăţimea şoselei şi trebuie aranjate drenaje la distanţe de 10—15 m. spre şanţurile laterale.

Apa şi umezeala în corpul şoselei şi în pământul de dedesubt trebuie studiate deasemenea împreună cu acţiunea duşmanului Nr. 2 « Gerul ».

Ştim, că atâta timp cât nu există ger, drumul poate fi într'o stare bună — chiar când are o infrastructură slabă, — dar la acţiunea gerului şi în deosebi la desgheţ se poate întâmpla ca drumul să nu mai poată fi întrebuinţat pe distanţe mari.

Cum este acţiunea gerului şi cum putem opri stricăciunile?

Asupra pământului cu boabe mai mari de 0,1 mm. gerul n'are o acţiune rea şi numesc acest pământ rezistent la ger sau nepericulos la ger.

Asupra celor mai multe feluri de pământ cu boabe fine gerul are o acţiune dublă şi anume: 1. umflarea la îngheţ şi 2. înmuierea la desgheţ şi acest fel de pământ îl numesc nerezistent la ger sau periculos la ger.

Decând se întrebuinţează mai mult pavajele impermeabile şi de când s'au arătat multe stricăciuni prin acţiunea gerului, s'a studiat mai în amănunt problema gerului şi se pare că este acum complet rezolvată. După părerea mea, cele mai valoroase lucrări la rezolvarea acestei probleme au fost date de americanul *Sthephan Taber* şi de suedezul *Gunnar Beskow*. D-l *Taber*, într'o broşură « Freesing and thawing of soils as a factor in the destruction of road pavement », publicat în anul 1930 la « Office of Public roads », a tratat aceste probleme într'un mod foarte precis şi foarte clar, şi d-l *Beskow* a descris, într'o serie de articole apărute în 1928—1933, cercetările sale vaste din laborator şi de pe teren. Voiu reda câtev arezultate la care a ajuns Dr. *Beskow* prin cercetările sale.

El împarte felurile de pământ în zece grupuri după mărimea boabelor şi stabileşte în laborator înălţimea de ridicare prin capilaritate a apei:

https://biblioteca-digitala.ro

Mărimea boabelor, capilaritatea şi pericolul la ger

Mărimea boabelor mm.	capilaritatea	
20 — 6	—	
6 — 2	1 — 3 cm.	nepericulos la ger
2 — 0,6	8 — 10 »	
0,6 — 0,2	10 — 30 »	
0,2 — 0,06	30 — 100 »	
0,06 — 0,02	1,0 — 3 m.	umflarea la ger şi periculos la ger
0,02 — 0,006	3 — 10 »	
0,006 — 0,002	10 — 30 »	
0,002 — 0,0002	30 — 300 »	nepericulos la ger
0,0002	300 »	

Ultimile două feluri de pământ, cari sunt argile uscate şi cari se apropie de ardezie, pot fi lăsate la o parte, căci intervin foarte rar în construcţia drumurilor.

Comportarea unui anumit fel de pământ la îngheţ depinde de mărimea boabelor.

Felurile de pământ cu boabe mari îngheaţă continuu, adică apa îngheaţă în toţi porii. Este o părere greşită că pământul cu boabe mari se dilată atâta, cât ar corespunde dilatării apei la transformarea ei în ghiaţă.

Aceasta se întâmplă numai atunci, când pământul are la baza lui un strat impermeabil şi apa nu se poate scurge, ceeace se întâmplă rar în natură. Experienţele au arătat, că îngheţul acestui pământ se face cu o micşorare a cantităţii de apă.

Pământul cu boabe fine îngheaţă discontinuu, adică pământul este străbătut de straturi de ghiaţă pură. Aceste straturi formează o plasă continuă în spaţiu care se orientează pararel cu suprafaţa pământului. Straturile de ghiaţă sunt mai groase şi mai puţine cu cât pământul are boabe mai fine sau mai subţiri şi mai numeroase la pământ cu boabe nu prea fine. Formarea straturilor de ghiaţă se explică prin faptul că în pământ se află crăpături şi porosităţi, unde începe formarea gheţii.

Pământul periculos la ger este expus, precum s'a mai spus mai înainte, unei acţiuni duble a gerului:

1. Umflarea la îngheţ şi
2. Inmuierea la desgheţ.

Umflarea pământului nu trebuie să fie periculoasă. Dacă pământul este omogen, umflarea este uniformă şi trece la desgheţ. Insă pământul

https://biblioteca-digitala.ro

în corpul şoselei este rareori omogen şi deaceia apar neregularităţi cari rămân şi după desgheţ.

Inmuierea este cu mult mai dăunătoare. La desgheţ apa îngheţată devine liberă, din care cauză materialul corpului şoselei pierde stabilitatea şi rezistenţa lui la compresiune.

Vor fi date câteva exemple de pavaje deteriorate prin acţiunea gerului.

Mijloacele, ce stau la dispoziţie pentru a opri sau micşora stricăciunile datorite acţiunei gerului, sunt:

A) Măsuri pentru a ţine corpul şoselei cât se poate de uscat la începutul îngheţului:

1. Prin şanţuri laterale, drenaje, sau amândouă.

B) Săparea părţilor deosebit de periculoase, de ex. a neomogenităţilor locale şi înlocuirea materialului de proastă calitate prin material nepericulos la ger.

C) Măsuri cari opresc sau micşorează înfiltrarea apei de jos în sus:

1. Ruperea capilarităţii prin introducerea de straturi poroase (nisip, paie, etc.), cari trebuie aşezate sub temelia şoselei:

2. Scoborârea nivelului apelor subterane în raport cu suprafaţa şoselei:

a) prin drenaje de adâncime.

b) prin ridicarea şoselei cu ajutorul adăogirii de material.

D) Măsuri cari opresc sau micşorează efectul excesului liber al apei:

1. prin consolidarea temeliei şoselei;

2. prin drenaje aşezate sus în corpul şoselei şi prin care este scurs excesul de apă.

E) Oprirea circulaţiei grele la începutul desgheţului general, ceace durează deobiceiu una până la două săptămâni în primăvară.

Sunt date indicaţii cum se cercetează un pământ în raport cu pericolul la ger.

Circulaţia şi şoselele.

De cel mai mare interes sunt cercetările cari au fost făcute pe căi de examinare şi *şoselele de încercări.*

Şoselele de încercări au fost construite în multe ţări. Cele mai multe au puţină importanţă, căci n'au dat rezultate. Două şosele de încercări, cari trebuie socotite interesante sunt: Şoseaua de încercare în Braunschweig (Germania) construită în 1925 şi şoseaua Copenhaga—Roskilde (Danemarca) construită în 1927.

Mai ales pentru România, unde este o circulaţie de căi continuă şi deosebit de mare, aceste două şosele de încercări pot fi foarte instruc-

https://biblioteca-digitala.ro

tive, căci amândouă observă acţiunea vehiculelor cu bandaj de fier asupra diferitelor feluri de pavaje.

Şoseaua de încercare lângă Braunschweig a fost astfel întreţinută, ca să existe totdeauna o parte carosabilă bună, ţinând socoteala şi de costul ei.

După 339 de zile de circulaţie, în care timp s'a primit de treisprezece ori intensitatea medie de circulaţie a districtului Braunschweig, costul de întreţinere a fost în timpul primei şi a doua serie de circulaţie de o mărime, ce se poate vedea din următoarea tabelă:

	I Bandaje pneumatice	II Bandaje semi-pline (de cauciuc)	III Bandaje pline (de cauciuc)	IV Bandaje de fier
Circulaţia în tone . . .	939.000 RM/m²	942.000 RM/m²	941.000 RM/m²	176.000 RM/m²
Pavele mici (calâpuri) . .	0,18	0,30	0,23	0,19
Macadam ordinar	2,60	2,53	3,11	4,49
Macadam cu tratament superficial	0,39	0,75	3,14	6,19
Sheet asfalt (Sandasfalt) .	0,08	0,08	0,08	0,49
Beton de ciment	0,14	0,14	0,14	0,32
Beton gudronat (Teerbeton)	0,08	0,16	0,91	2,15

Şoseaua de încercare lângă Copenhaga a dat următoarele rezultate: cele trei pavaje permanente: pavaj cu pietre mici (calâpuri), beton de ciment şi beton asfaltic s'au comportat bine la toate trei felurile de circulaţie şi costul de întreţinere a fost fără importanţă în timpul perioadei de zece ani. Macadamul cu tratament superficial şi macadamul ordinar au fost deja în 1930 într'o stare foarte proastă şi au cerut, un mare cost de întreţinere, aşa că încercările cu aceste două sisteme au fost atunci încheiate şi înlocuite cu acoperăminte semipermanente.

Costul macadamului ordinar şi a macadamului cu tratament superficial până în 1930 se găsesc în următoarele tabele:

https://biblioteca-digitala.ro

1. *Macadam*

Vehicule cu	Amortizare Kr/m²	Intreţinerea Kr/m²	Cheltuieli totale Kr/m²	Intensitatea circulaţiei tone/m lăţime de şosea	Cheltuieli totale Kr/m² pro 1 tonă/m
Bandaje pneumatice .	0,93	3,48	4,41	805	0,0055
Bandaje pline (de cauciuc)	0,40	0,83	1,23	100	0,0120
Bandaje de fier . . .	0,27	0,23	0,50	45	0,0110

2. *Macadam cu tratanent superficial*

Vehicule cu	Amortizare Kr/m²	Intreţinere Kr/m²	Tratament superficial Kr/m²	Cheltuieli totale Kr/m²	Intensitatea circulaţiei tone/m lăţime de şosea	Cheltuieli totale Kr/m² pro 1 tonă/m
Bandaje pneumatice	0,21	0,12	0,09	0,42	805	0,0005
Bandaje pline de cauciuc	0,21	0,06	0,09	0,36	100	0,0036
Bandaje de fier . .	0,21	0,50	0,17	0,88	45	0,196

Reiese clar, că o şosea macadamizată pentru circulaţia cu automobile revine foarte scump la întreţinere. Va fi totuşi mai scump de a întreţine o şosea macadamizată cu tratament superficial pentru circulaţia cu cai.

Vor fi arătate câteva exemple ale circulaţiei din România.

* * *

In această conferinţă se arată cum se lucrează în străinătate pentru a găsi soluţiuni bune pentru rezolvarea problemei şoselelor şi a circulaţiei. Prin aceste lucrări s'au dobândit oarecari cunoştinţe însă nu se poate aplica într'o ţară fără restricţie o soluţie care a fost găsită într'o altă ţară. Condiţiile sunt câteodată complect diferite. In România, unde refacerea şoselelor devine din ce în ce mai importantă, ar fi de mare interes, dacă câţiva tehnicieni de şosele şi oameni de ştiinţă ar avea prilejul de a studia problema circulaţiei şi a şoselelor ţării prin experienţe în laboratoare, şosele de încercări, precum şi prin studii amănunţite ale experienţelor făcute în străinătate.

Ing. *I. Gendt*
Directorul general al Soc. Suedeze de Drumuri
Swenska Vägaktiebolaget

https://biblioteca-digitala.ro

AL VII-lea CONGRES INTERNAŢIONAL DE ORGANIZARE ŞTIINŢIFICĂ

Washington 19—23 Septemvrie 1938

Al VII-lea Congres Internaţional de Organizare Ştiinţifică se va ţine la Washington în Septemvrie (19—23) 1938. Programul acestui Congres este alcătuit cu scopul următor:

1. De a oferi o posibilitate de schimb mondial de experienţe făcute în toate fazele gestiunii întreprinderilor omeneşti cu scopul de a ajuta la producţia şi distribuţia bunurilor şi serviciilor produse de industrie şi de agricultură precum şi în cămin a bunei stări care rezultă.

2. De a da conducătorilor întreprinderilor industriale şi agricole ocaziunea de a aprecia rezultatele sociale şi economice ale activităţii lor şi de a discerna mersul în viitor al acestei activităţi sub influenţa schimbărilor repezi a condiţiunilor exterioare şi a concepţiilor noi ale propriei lor responsabilităţi.

3. De a permite oamenilor de gândire şi a celor de acţiune, celor mai eminenţi de a îndruma pe conducătorii întreprinderilor în raporturile lor cu publicul, muncitorii şi guvernul.

4. De a oferi conducătorilor de activităţi omeneşti, posibilitatea de a se consacra odată mai mult în mod public cercetărilor principiilor şi metodelor proprii de a ameliora condiţiunile muncii, de a studia avantagiile rezultate dintr'o abundentă distribuţie de bunuri şi a face să progreseze buna stare a popoarelor.

S'au ales două subiecte generale pentru discuţiunile Congresului. « *Recente desvoltări în organizare* » şi « *Aspecte sociale şi economice în organizare* ». Primul subiect va permite trecerea în revistă a tuturor aspectelor tehnice ale organizării ştiinţifice cu condiţia ca subiectul tratat să reprezinte o desvoltare recentă, adică, dela Congresul dela Londra şi până azi şi va fi tratat în lucrări individuale care vor fi comentate în sesiunile tehnice ale Congresului. Al doilea subiect va fi desvoltat în sesiunile plenare ale Congresului prin conferinţe ţinute de oratori renumiţi.

Printre cele mai mari atracţii ale Congresului se află ocaziunea fără precedent oferită delegaţilor de a vizita întreprinderile care prezintă cele mai notabile exemple practice de metode de gestiune americană. In acest

https://biblioteca-digitala.ro

scop au fost organizate o serie de excursiuni care vor avea drept scop vizitarea întreprinderilor de renume universal unde se vor explica diferitele faze ale practicei americane în materie de organizare ştiinţifică. Fiecare excursie va comporta 4 diviziuni: politică, tehnică, agricolă, domestică. Cele două prime diviziuni se raportă respectiv la problemele de organizare din punct de vedere administrativ şi executiv, iar cele două din urmă organizării agricole şi ale căminului.

Pentru ca participarea la Congres să fie cât mai mare şi cât mai bine organizată, Comitetul de organizare al Congresului s'a adresat tuturor Comitetelor naţionale din lumea întreagă care se vor ocupa cu adunarea lucrărilor şi facilitarea participării tuturor celor ce doresc să ia parte la acest Congres.

In România se ocupă Institutul Românesc de organizare ştiinţifică a muncii (I.R.O.M.), str. Clemenceau 6, telefon: 3.32/69 — orele 9—13, de unde se pot lua toate informaţiunile necesare şi se pot obţine prospecte şi detalii asupra participării la Congres.

https://biblioteca-digitala.ro

PREMII DE ACORDAT IN ANUL 1938

In conformitate cu Regulamentele pentru administrarea diferitelor fonduri ale societăţii, se aduce la cunoştiinţa domnilor membrii, care ar dori să obţină premiile prevăzute în Regulamentele mai sus arătate, că în cursul anului 1938, urmează, să se împartă următoarele premii:

1. *Premiul N. P. Ştefănescu* pentru conferinţa din cursul anului 1937/1938 pe care delegaţii societăţei şi Comitetul o vor găsi cea mai interesantă.

Condiţiile pentru decernarea acestui premiu se găsesc prevăzute în Regulamentul fondului N. P. Ştefănescu.

Menţionăm că Comitetul nu a găsit, în anii 1936 şi 1937, nicio conferinţă care să îndeplinească condiţiile cerute de Regulament.

2. *Premiul C. P. Olănescu* care a rămas nedecernat acum 5 ani.

Acest premiu urmează a fi dat în întregime sau împărţit pentru cea mai bună şi utilă lucrare în ştiinţa inginerească, fie din punct de vedere al aplicaţiunei, fie din punct de vedere al ştiinţei speculative, lucrare apărută în cursul ultimilor 5 ani.

Condiţiunile concursului sunt cele prevăzute în Regulament iar termenul până când se vor putea prezenta lucrările a fost fixat la 1 Iunie 1938.

3. *Premiul Elena şi ing. C-tin Fundăţeanu*, care va fi acordat, câte 4000 lei, la 15 Mai şi 15 Noemvrie, pentru lucrările originale aplicative cele mai bune, în domeniul construcţiilor sau întreţinerei de căi ferate, putându-se acorda sau întreg sau divizat în 2 părţi a 2500 lei şi 1500 lei sau 3 părţi à 1800, 1200 şi 1000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Amatorii pentru acest premiu, vor depune lucrările la Societate până la 15 Aprilie și 15 Octomvrie, celelalte condițiuni fiind prevăzute în Regulament.

4. In ceeace privește *Premiul Profesor Ing. I. Ștefănescu-Radu*, s'a intervenit la A.P.D.E. spre a ne fixa cadrul lucrărilor pentru congresul ce va avea loc în 1939 și pe baza căruia se vor prezenta lucrările concurenților pentru acest premiu ce se va decerne în anul viitor.

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« DIE BAUTECHNIK », Anul XV 1937, *Nr. 52 din 3 Decemvrie: Fischer*, Reţinerea apei pentru repararea barajului pe Weser, la Dörverden. (va urma). — *K. Weiss*, Zidirea prelungirei malului nordic în portul de pescărie Neukuhren. — *Stöcke*, Şedinţa soc. de construcţii de drumuri la 4, 5 şi 6 Noemvrie 1937, în Bayreuth.

Idem, *Nr. 53 din 10 Decemvrie: Oexle*, Activitatea Administraţiei de stat pentru construcţii fluviale, în Bavaria, în timpul anului 1936. — *G. Schaper*, Podurile Storstrom. — *Lohmeyer*, Rezistenţele în pereţii Larssen — *Bohny*, Poduri suspendate peste mai multe deschideri.

Idem, *Nr. 54 din 17 Decemvrie:* Publică recenzii asupra cărţilor noi apărute.

Idem, *Nr. 55 din 24 Decemvrie: Musterle*, Măsurătoare de temperatură în zidurile barajului Saaletal la « Kleiben Bleiloch ». — *Fischer*, Reţinerea apei pentru repararea barajului pe Weser la Dörverden (sfârşit). — *X.* Un progres demn de luat în consideraţie în construcţii de beton armat.

Idem, *Nr. 56 din 31 Decemvrie:* Tabla de materii.

DER STAHLBAU, Anul X, 1937. *Nr. 25 din 3 Decemvrie: (Supliment la Nr. 52 din Die Bautechnik): Oelert*, Situaţia industriei germane de construcţii metalice. — *Thomas*, Calculul cadrelor suprapuse, armonice şi a grinzilor Vierendel, cu ajutorul funcţiunilor circulare (sfârşit). — *Woinowsky*, Asupra stabilităţii grinzilor în arc circular cu articulaţii intermediare (sfârşit).

Idem, *Nr 26 din 17 Decemvrie* (supliment la Nr. 54): *Krabbe*, Noi date asupra cercetărilor în domeniul tehnicei măsurării vibraţiilor la poduri de beton armat. — *R. Dick*, Noul pod peste Sitter la Haggenstein.

Ad. B.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIII, 1937. *Nr. 4 din Decemvrie: D. Stan*, † G. Em. Filipescu, — *G. Ţiţeica*, Din viaţa şi activitatea lui Descartes. — *I. Ionescu*, Cărţi vechi de matematică. — *D. Barbilian*, Consideraţii invariant teoretice asupra patrulaterului (urmare şi sfârşit). — Raport pentru premiul ing. H. Capriel.

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ », Vol. XLII, 1937, *Nr. 23, din 4 Decemvrie: A. Blondel*, Incercare de clasificare a diagramelor vectoriale şi a circuitelor-tip în Electrotehnica curenţilor alternativi. — *Ad. Chewchod*, Relativ la Electricitatea în Expoziţia internaţională de Arte şi Tehnici din Paris, 1937. — *M. Adam*, Pavilionul Radiodifuziunii la Expoziţia Internaţională de Arte şi Tehnici din Paris, 1937. — *L. Kervran*, Inocuitatea tensiunilor alternative sub 65 Volţi. — *T. Pausert*, Congresul Inginerilor (Paris, 26—29 Septemvrie 1937).

Idem, *Nr. 24, din 11 Decemvrie: C. Galmiche*, Ventilatoarele maşinelor electrice. Introducere la studiul ventilatoarelor-elice. — *R. Dreyfus*, Un nou sistem de telefonie cu apel selectiv. — *G. Génin*, Redresorii de curent şi fenomenele al căror sediu sunt aparatele alimentate în curent continuu (după lucrările congresului de toamnă al Asociaţiei Electrotehnice americane, St. Louis, 14—16 Octomvrie 1937.

Idem, *Nr. 25, din 18 Decemvrie: L. Brillouin*, Noi dispozitive de încărcare a liniilor telefonice, cu benzi pasante multiple. — *R. Leroy*, Asupra relaţiei între părţile reale şi imaginare ale unui factor complex de transfer. — *L. Jumau*, Acumulatorii electrici, după brevete recente.

Idem, *Nr. 26, din 25 Decemvrie: L. Brillouin*, Noi dispozitive de încărcare a liniilor telefonice, cu benzi pasante multiple (urmare şi sfârşit). — *J. Bethenod*, Tensiunea de amorsare optimă a unui tub luminiscent cu relaxare. — *L. Jumau*, Acumulatorii electrici, după brevete recente (urmare şi sfârşit). — *Fermand-Jacq*, Cesiunea mărcilor internaţionale nu este constrânsă, spre a fi apozabilă la terţi, la transcrierea pe registrul de mărci al oficiului naţional al proprietăţii industriale.

V. R.

« ELEKTROTEHNISCHE ZEITSCHRIFT », Anul 58, 1937, *Nr. 48 din 2 Decemvrie: Ohnesorge*, Noile contribuţii ale membrilor V.D.E. — *H. Göschel*, Tehnica curenţilor intenşi în cadrul noilor instalaţiuni pentru realizarea de combustibili sintetici. — *G. Dettmar*, Intemeierea Societăţii germane pentru tehnica iluminatului. — *H. G. Frühling*, Jubileul Societăţii germane pentru tehnica iluminatului. — *W. Janowsky*, Comunicaţiile telefonice în sgomot şi în vânt.

Idem, *Nr. 49, din 9 Decemvrie: W. Krämer*, Un nou transformator de intensitate în curent continuu, cu caracteristici pure de transformator de măsură. — *W. Quade*, Compunerea puterilor active, reactive şi aparente, în curenţi alternativi de o formă oarecare a curbei şi noi definiţii pentru puteri în curenţi polifazaţi nesimetrici de o formă oarecare a curbei. — *H. Göschel*, Tehnica curenţilor intenşi în cadrul noilor instalaţiuni pentru realizarea de combustibili sintetici (sfârşit). — *J. von Rautenkrantz*, Producerea energiei electrice în Italia şi alcătuirea celor mai importante concernuri de producerea energiei.

Idem, *Nr. 50, din 16 Decemvrie: K. Heinrich*, Determinarea componentelor unui câmp învârtitor monofazat eliptic, dat prin poziţia şi forma

https://biblioteca-digitala.ro

sa. — *M. Kersten*, Bobine cu sâmbure de massă magnetică. — *W. Schrinner*, Instalaţii interioare de comutaţie pentru tensiuni peste 30 Kv. — *W. Quade*, Compunerea puterilor active, reactive şi aparente, în curenţi alternativi de o formă oarecare a curbei şi noui definiţii pentru puteri în curenţi polifazaţi nesimetrici de o formă oarecare a curbei (sfârşit). — *H. Röhl*, Incercări comparative la antene-bară. — *H. Briebrecher*, Importanţa şi răspândirea celulei foto-alcalice în instalaţii dirijate prin lumină.

Idem, *Nr. 51, din 23 Decemvrie: A. Schulze*, Despre materiale metalice servind la rezistenţe electrice. — *M. Kersten*, Bobine cu sâmbure de massă magnetică (sfârşit). — *E. Heide*, Transformarea firelor de cale existente pentru locomotive electrice în regiunea minieră a cărbunelui brun. — *J. von Rautenkrantz*, Producerea energiei electrice în Italia şi alcătuirea celor mai importante concernuri de producere a energiei (urmare).

Idem, *Nr. 52, din 30 Decemvrie: E. Schiemann*, Un an de exploatare cu trolleybusuri la Oldenburg. — *A. Schulze*, Despre materialele metalice servind la rezistenţe electrice (sfârşit). — *E. Lübcke*, Al 13-lea Congres al Fizicienilor şi Matematicienilor, Bad Kreuznach, 19—24 Septemvrie 1937. — *G. August*, Reglajul reţelelor de curent alternativ, după timpul ceasurilor sincrone.

V. R.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 3 MARTIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 1 MAIU 1938

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	273
Luare în considerare de membri noi	278
Sărbătorirea a 2 ingineri de *C. D. Bușilă*	279
Porturile și mijloacele de comunicație pe apă ca factori de progres de *Const. Mihalopol.*	281
Comanda la distanță aplicată la iluminatul orașelor în legătură cu apărarea antiaeriană de *Cesar Parteni Antoni.*	300
Note. Schimbarea de adresă a unei imense clădiri de *D. S.* — Portul Shangai de Ing. *M. Savescu.*—Calculul conductelor circulare îngropate de Ing. *St. Balan.* — Electrificări rurale existente în România în anul 1937 de Ing. *Vlad Rădulescu.* — Cablurile de telecomunicație de pe podul Firth of Forth de Ing. *E. H.* — Antena turnantă a stațiunei de radio emisiune Huisen Olanda de *A. T.*	317
Darea de seamă a Cercului Inginerilor de *C. F.*	329
Sumarele Revistelor	334

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

PROCES-VERBAL

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 12 MARTIE 1938

Ședința se deschide la ora 18,40 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă.*

Prezenți d-nii membrii ai Comitetului: *T. Atanasescu, L. Bădescu, C. Budeanu, I. Bujoiu, I. Cantuniar, I. Ionescu* și *D. Stan.*

Asistă d-l *C. Răileanu*, invitat și d-nii *N. Georgescu* delegat cu administrația localului; *C. Antoniu, P. Dulfu* și *C. Manoilescu* membrii ai Comitetului de serbări și excursii; *Sp. G. Haret* și *V. Popescu* cenzori și *N. N. Georgescu* secretar de redacție la *Buletin.*

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* aduce la cunoștința Comitetului că la telegrama omagială adresată M. S. Regelui de către Adunarea generală din 26 Februarie a. c., M. Sa a binevoit a da următorul răspuns: « *Vii mulțumiri pentru felicitările exprimate cu ocazia promulgării Constituției* » *Carol R.*

Inainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Președinte salută prezența între noi a d-lui *I. Bujoiu*, care asistă pentru prima oară la ședința Comitetului, în care a fost ales.

https://biblioteca-digitala.ro

Intrându-se în ordinea de zi se iau în consideraţie cererile de înscriere ca membrii ai Societăţii ale d-lor *N. Tilibaşa* şi *A. Orăşanu*. Se vor trimite spre publicare în *Buletin*.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* roagă pe d-l *P. Dulfu* să expună Comitetului chestiunea excursiei proiectate în Italia.

D-l *P. Dulfu* arată că a primit o ofertă dela aceiaşi Societate de Turism care a organizat şi celelalte excursii anterioare, pentru o excursie de Paşti, în Italia, şi că în afară de condiţiile cuprinse în ofertă, mai are de adus la cunoştinţa Comitetului următoarele:

a). Este stabilit că invitaţiile ar urma să se facă numai prin Societatea Politecnică.

b) Ni se impune ca numărul minim de participanţi să fie de 20 persoane.

D-l *P. Dulfu* roagă ca după ce se va discuta chestiunea, dacă excursia va fi admisă în principiu, să se desemneze de către Comitet persoana care va conduce grupul de excursionişti şi va avea grija organizării, dat fiind că d-sa nu va putea participa nici într'un caz la excursie.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* spune că detaliile urmează să fie stabilite de Comitetul de excursii şi că rolul Comitetului societăţii se reduce la eventuala aprobare principială.

In orice caz excursia trebue să fie exclusiv a Societăţii Politecnice ca să poată fi făcută în numele ei, şi persoana care ar conduce-o trebue să poată reprezenta Societatea.

D-l *C. Budeanu* citeşte oferta. Programul prevede:

Plecarea 16 Aprilie ora 9,50.

Intinerar: Bucureşti - Veneţia - Florenţa - Roma - Neapole - Palermo - Roma - Veneţia - Bucureşti.

Inapoierea 2 Mai.

Costul excursiei, Buc. - Buc., inclusiv vizele paşaportului, tren cl. II, vapor cl. II, pensiune de prim rang, etc. 17.500 lei de persoană.

D-l *C. Budeanu* este de părere că oferta merită a fi luată în considerare. Deoarece însă a luat întâmplător cunoştinţă în două cazuri nenorocite întâmplate în cursul unor excursii în comun, şi anume de 2 persoane care îmbolnăvindu-se în cursul excursiilor respective au fost abandonate fără nicio resursă în oraşe străine, d-l *C. Budeanu* sugerează să se studieze posibilitatea de a se lua oarecari garanţii pentru asemenea cazuri.

La propunerea d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, Comitetul este de acord să se aprobe în principiu organizarea excursiei şi deci să se dea în grija Comitetului de excursii punerea la punct a întregii chestiuni, cu următoarele condiţii:

a) Excursia să fie realmente a Societăţii Politecnice, adică cel puţin 75% din participanţi să fie membri ai Societăţii (inclusiv soţiile şi copiii) şi numai cel mult 25% invitaţi;

b) Conducătorul să fie acceptat de Comitet şi să poată reprezenta Societatea, în baza unei delegaţii speciale ce i se va da de către Comitet.

https://biblioteca-digitala.ro

Semnalând prezenţa în şedinţă a d-lui *C. Răileanu*, d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* aminteşte activitatea d-sale ca fost multă vreme membru în Comitet şi spune că d-sa ne face cinstea a veni între noi în calitate de reprezentant al Societăţii C.A.P.I.R., spre a ne face comunicări în legătură cu activitatea acestei confederaţii.

D-l *C. Răileanu* arată că la C.A.P.I.R. s'a desbătut în 2 şedinţe chestia corporaţiilor de intelectuali, ţinând seama că noua Constituţie prevede ca viitoarea lege electorală să fie întocmită pe baze corporative. S'a ajuns la hotărîrea ca fiecare din Asociaţiile care fac parte din C.A.P.I.R. să-şi formuleze dezideratele, arătând cum vede că ar trebui făcută legea electorală în cadrul nouei Constituţii.

Dintre cele 20 Societăţi care compun C.A.P.I.R., cinci sunt inginereşti.

Sugestia pe care d-l *Răileanu* înţelege a o supune Comitetului este aceea *de a se desemna 2-3 delegaţi ai Societăţii Politecnice cari să lucreze împreună cu delegaţii celorlalte 4 asociaţii inginereşti spre a se ajunge la formularea unor deziderate comune.*

Dintre toate profesiunile reprezentate în C.A.P.I.R., numai avocaţii, medicii şi arhitecţii au legi de constituire în *Corp profesional*, datorită cărora, fără ca cineva să facă parte din Corpul respectiv, diploma nu-i dă dreptul la exercitarea profesiunii. Este absolut nevoie ca şi noi inginerii să ne constituim în Corp, cu atât mai mult că art. 63 din noua Constituţie prevede că nu vor fi reprezentate în Parlament decât « Corpurile constituite în Stat ».

In ce priveşte organizarea diferitelor profesiuni în corpuri, la C.A.P.I.R. s'a mai discutat mult asupra modului de delimitare a circumscripţiilor din ţară. Ori, în ce ne priveşte pe noi inginerii, chestiunea se prezintă sub următorul aspect: 1. Majoritatea inginerilor locuesc în Bucureşti şi numai un număr relativ restrâns sunt răspânidţi prin ţară şi: 2. In multe oraşe din provincie, în afară de inginerii dela judeţ şi cei câţiva dela C.F.R., restul nu sunt români. Este de prevăzut că pentru Corpurile de profesionişti ca acel ingineresc, se vor face circumscripţii care vor cuprinde 4—5 judeţe şi că nici într'un caz aceste circumscripţii nu vor fi aceleaşi ca pentru Industrie şi Comerţ.

D-l *Răileanu* mai precizează că iniţiativa acestor desbateri a fost luată de C.A.P.I.R. fără a fi primit vreo însărcinare oficială.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, apreciind deosebitul interes pe care îl prezintă comunicările d-lui *Răileanu*, aminteşte proiectul de lege studiat de A.G.I.R. cu vreun an în urmă, proiect care trecuse şi prin studiul unei Comisiuni dela M.L.P. şi-şi exprimă părerea că dacă am păşi la un nou studiu, am putea fi învinuiţi că contracarăm ceea ce au făcut alţii.

Trebue deci pornit dela studiile existente.

In orice caz propunerea de a se lua contact cu celelalte patru Asociaţii inginereşti din C.A.P.I.R. şi anume: 1. A.G.I.R.; 2. Asoc. Inginerilor şi Technicienilor Minieri; 3. « Progresul Silvic » şi 4. Asoc. Ingine-

https://biblioteca-digitala.ro

rilor Agronomi, este judicioasă şi trebue văzut dacă se poate ajunge la un acord. Mulţumind deci d-lui *Răileanu* pentru sugestie, D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* spune că îşi ia angajamentul de a lua contact cu Preşedinţii celor 4 Asociaţii inginereşti şi a reconvoca Comitetul în această chestiune spre a lua o hotărîre şi eventual a se desemna delegaţii.

D-l *C. Răileanu* referindu-se la proiectul existent al Colegiului unic ingineresc de care a vorbit d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, spune că a luat parte la discuţiile dela întocmirea lui, ca delegat al Soc. Politecnice şi că greutăţile cele mai mari întâmpinate atunci erau în legătură cu pretenţiile celor 3 delegaţi ai Conductorilor de a fi şi aceştia cuprinşi în Corpul Inginerilor şi mai ales din cauza neunificării Invăţământului Technic Superior.

D-l *Th. Atanasescu* completează cele spuse de d-l *Răileanu* amintind că greutăţi la întocmirea acelui proiect au mai fost şi datorită pretenţiilor de a fi admişi în Colegiul Ingineresc şi o serie de ofiţeri care fără să aibă studii corespunzătoare sunt consideraţi în Armată ca ingineri. Proiectul a rămas în cartoanele M.L.P. fără să fi ajuns să capete o formă definitivă. Deoarece actualul Ministru de Lucrări Publice este dispus să-l treacă prin decret lege ar fi cazul să intervenim la Minister să fie scos din cartoane.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* arată că proiectul care căpătase o ultimă formă într'o Comisie a M.L.P. a fost ulterior modificat după concentrarea Invăţământului Technic Superior, ajungându-se la o serie de grupări pe specialităţi în locul Colegiului unic.

D-l *C. Budeanu* cere să fie consultate toate Asociaţiile Inginereşti, chiar dacă nu fac parte din C.A.P.I.R., şi dă ca exemplu Institutul I.R.E.

D-l Preşedinte *Constantin C. Buşilă* închizând discuţia mulţumeşte din nou d-lui *Răileanu* pentru interesul ce arată breslei noastre inginereşti, ceea ce de altfel a făcut totdeauna în toate ocaziile.

Se trece la examinarea corespondenţei.

1. Se citeşte răspunsul primit dela d-l Ing. *Ştefănescu Radu* şi Comitetul ia cunoştinţă.

2. A.P.D.E. comunică programul general al lucrărilor Congresului U.I.P.D.E. pentru a fi adus la cunoştinţa candidaţilor la subvenţia din Fondul « Prof. Ing. *I. Ştefănescu Radu* » ce se acordă pentru participarea la Congresul Internaţional al Uniunii Producătorilor şi Distribuitorilor de Energie Electrică, din 1939, din Italia.

3. D-l *A. Ioanovici* roagă să fie desărcinat din calitatea de delegat supleant la C.A.P.I.R. Comitetul decide să fie înlocuit cu d-l Ing. *Sp. G. Haret*.

4. I.B.C.D. remite rezultatul comunicărilor d-lor *C. C. Teodorescu* şi *Nadaşan*. Se repartizează Redacţiei Buletinului.

5. « *Conféderation Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension* », confirmă primirea cotizaţiei noastre pe 1938 în sumă de 350 fr. frs., plătită de *Creditul pentru Intreprinderi Electrice*.

https://biblioteca-digitala.ro

6. D-l Ing. *Steinberg* donează mai multe colecţii de reviste pentru bibliotecă. Se va mulţumi.

7. *Asoc. Elevilor absolvenţi ai Şcoalei Politechnice* doreşte să obţină mai multe exemplare din Buletinul în care s'a publicat panegiricul Prof. *Gh. Em. Filipescu.*

Se hotărăşte să se intervie la S.T.B. să dea din broşurile extrase ce-a tipărit.

8. D-l Casier *T. Atanasescu* referind asupra cererii d-lui *P. Stănescu*, mecanic la caloriferul Palatului Soc. Politecnice, de a i se spori salariul, în urma explicaţiilor date şi de d-l *N. Georgescu* şi hotărăşte să se sporească acest salariu dela 4.200 lei la 4.800 lei lunar, sporul urmând a fi suportat astfel: 200 lei lunar de către Soc. Politecnică şi 400 lei lunar de coproprietară, Soc. « Petroşani ».

9. Biblioteca Universităţii din Lund (Suedia) trimite publicaţia sa « Proceedings of the Royal Physiographie Society at Lund », cerând schimb cu *Buletinul* nostru, ceea ce se admite.

10. D-l Ing. *Frătici* cere volumul 1931 al *Buletinului*, contra plată. Se admite.

11. S'au mai primit Nr. 367, 368, 369 şi 370 din « Science Museum Library ».

Şedinţa se ridică la orele 19,45.

Proces-Verbal aprobat în şedinţa Comitetului dela 19 Martie 1938.

Preşedinte, *Constantin D. Buşilă*

Secretar, *D. A. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 12 Martie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Orăşanu Alexandru	Anastasiu Em. Dinu G. Const. Filipescu Adrian	Şcoala Politecnică Bucureşti, Secţia de Mine	Inginer ord. cl. II Şef de Birou Technic Direcţia Economatului C. F. R. Loco Str. Pasteur 11.
2	Tilibaşa Nicolae	Manoilescu Gr. Neamţu Petre	Şcoala Politecnică Bucureşti, Secţia Electromecanică.	Inginer în Direcţiunea Exploatării S. T. B. Loco Str. C. F. Robescu Nr. 14.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritate de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membri ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să o « studieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul mem- « brilor prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al « doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii ».

https://biblioteca-digitala.ro

SĂRBĂTORIREA A DOI INGINERI [1])

de CONSTANTIN D. BUȘILĂ
Preşedintele « Societăţii Politecnice »

« Societatea Politecnică din România » își exprimă o deosebită satisfacțiune de a putea răspunde astăseară invitațiunii « Asociației Inginerilor și Tehnicienilor din Industria Minieră » și a lua parte la sărbătorirea camarazilor I. Bujoiu și I. Gigurtu.

Chemarea succesivă a camarazilor noștri la conducerea departamentului Economiei Naționale, a constituit satisfacții personale pentru ei. Li s'au recunoscut solida lor pregătire științifică în domeniul tecnic și economic, și marile lor calități de organizatori și conducători a două din cele mai mari întreprinderi miniere românești. Realizările camaradului I. Bujoiu în naționalizarea și reorganizarea Soc. « Petroșani », și la crearea grupului de industrii din jurul acelei întreprinderi, și rezultatele obținute de către camaradul I. Gigurtu prin crearea și desvoltarea Soc. « Mica » și participarea sa în diferite întreprinderi industriale, au indicat pe conducătorii Ministerului Industriei și Comerțului, în timpuri în care economia națională are mai mult, ca ori când, nevoie de muncă bine organizată și obiectiv condusă pentru binele și propășirea țării.

Dar chemarea celor doi camarazi în fruntea Departamentului Industriei și Comerțului constitue o recunoaștere a muncii desinteresate pentru binele general, și în special formează o mare satisfacție pentru corpul ingineresc. Căci nimeni mai mult

---

[1]) Cuvântare rostită cu ocazia banchetului organizat de către « Asociația Inginerilor și Technicienilor din Industria minieră » pentru sărbătorirea d-lor *I. Bujoiu* și *I. Gigurtu*, ingineri de mine. (19 Martie 1938).

https://biblioteca-digitala.ro

decât inginerii, cu formațiunea lor științifică, prin cunoașterea și aprecierea realităților și cu practica vieții sociale, nu sunt mai indicați de a avea rolurile conducătoare și de îndrumare a vieții economice a țării.

Trecerea camarazilor I. Bujoiu și I. Gigurtu la conducerea Ministerului Economiei Naționale, constitue un început de recunoaștere a importantului rol pe care inginerii trebue să-l aibă în îndrumarea vieții noastre economice. Și au fost bine aleși acești doi camarazi, și nu putem decât să avem regretul că nu li s'a dat posibilitatea a realiza, în interesul economiei naționale, cum au realizat în conducerea întreprinderilor lor miniere.

Din punctul de vedere al interesului general al țării prin punerea inginerilor la posturile de conducere, ne exprimăm o deosebită satisfacție, în numele inginerilor grupați în « Societatea Politecnică din România ».

Sărbătorind astăseară pe camarazii I. Bujoiu și I. Gigurtu, îi felicităm că atențiile conducătorilor țării s'au fixat asupra lor, și li se dăduse încrederea conducerii vieții noastre economice.

Ca un omagiu pentru cei doi sărbătoriți să ne exprimăm nădejdea că rolul inginerilor va fi recunoscut, în viitorul apropiat, mai bine ca în trecut, că inginerii vor fi chemați în posturile mari de conducere și îndrumare a vieții economice, și să afirmăm credința că inginerii vor fi în măsură a răspunde, în mod demn, la încrederea ce va trebui să le fie acordată.

Și mai mult ca oricând azi, în pragul îndrumării ce România va trebui să ia în cadrul nouei sale forme constituționale, ne exprimăm bunele speranțe în rolul pe care inginerii vor trebui să aibă, și credința în serviciile ce corpul ingineresc român va aduce pentru binele și propășirea țării.

Inchinând în sănătatea camarazilor I. Bujoiu și I. Gigurtu, în numele « Societății Politecnice din România », închin pentru reușita corpului ingineresc românesc în rolul ce are de îndeplinit în folosul țării și neamului românesc ».

---

https://biblioteca-digitala.ro

PORTURILE ŞI MIJLOACELE DE COMUNICAŢIE PE APĂ CA FACTORI DE PROGRES [1])

de CONSTANTIN MIHALOPOL
Inginer Inspector General
Director General al Administraţiei Comerciale
a porturilor şi căilor de comunicaţie pe apă.

Comitetul Ligei Navale Române mi-a făcut deosebita cinste de a mă invita să ţin o conferinţă cu subiect relativ la apă şi transporturi. In calitatea mea de membru în această Ligă încă dela înfiinţarea ei, am considerat ca o datorie de a primi această însărcinare, fiind convins că la noi în ţară publicul fiind foarte puţin în curent cu astfel de chestiuni, e de interes general a se răspândi cât mai mult ideia necesităţei desvoltării marinei şi a mijloacelor de comunicaţie pe apă.

Atunci când am răspuns însă afirmativ acestei invitaţiuni, nu cunoşteam normele pe care Comitetul Ligii Navale înţelegea să le aplice la alegerea conferenţiarilor; în urma explicaţiilor date de d-l comandor Negulescu, secretarul general al Ligii Navale la finele conferinţei de săptămâna trecută, ar rezulta că anul acesta s'a făcut apel numai la personalităţi din diferite ramuri de activitate, urmând ca anul viitor să se facă apel la marinari şi specialişti.

N'aş vrea să se creadă că am pretenţia să fiu trecut printre *personalităţi* şi dacă aşi fi cunoscut dela început aceste condiţiuni aş fi cerut să fiu lăsat în rândul specialiştilor, cu atât mai mult cu cât conferinţa mea urmând după conferinţele

[1]) Conferinţă ţinută în ziua de 9 Martie 1938 în cadrul ciclului de conferinţe fixat de Comitetul « Ligei Navale Române » sub titlul: *Apele Dunărei şi Marea Neagră.*

https://biblioteca-digitala.ro

atâtor personalități distinse, trebue să fac apel la indulgența d-voastră, dacă forțat nu voiu fi la înălțimea predecesorilor mei la această tribună.

Conferința de azi, încadrându-se în ciclul de conferințe fixate de Comitetul Ligii Navale Române sub titlul generic de « Apele Dunării și Marea Noastră » și având deci ca principal subiect apa, voiu începe prin câteva considerațiuni de ordin general asupra elementului apă, nu din punct de vedere tehnic ci mistic.

Apa e unul din cele 4 elemente pe care lumea veche, din cele mai îndepărtate timpuri cunoscute în istorie sau chiar mai mult decât în istorie, în mitologie, le considerau drept componente ale universului, celelalte 3 elemente fiind: *pământul*, *aerul* și *focul*.

Aceste 4 elemente erau de asemenea luate în considerație atunci când prin știința astrelor, se determinau calitățile sufletești ale oamenilor după poziția pe care astrele o ocupau pe cer, în momentul nașterei lor, căutând a stabili legătura între acest element și sufletul marinarului. Drumul descris de astre era împărțit în 12 părți, din care câte 3 corespundeau fiecăruia din cele 4 elemente arătate mai sus.

Sufletul omului avea după cei vechi diferite calități, după cum unul sau altul din cele 4 elemente indicate era dominant. Astfel *pământul* era elementul pozitiv, care împingea la materialism; de altfel și azi expresia franceză *terre-à-terre* indică o persoană lipsită de idei înalte. *Aerul* era elementul care împingea pe individ spre cultivarea spiritului și spre prețuirea plăcerilor intelectuale mai mult decât a celor fisice, pământești.

Focul era elementul care împingea pe individ spre acțiune și-l făcea să prețuiască lupta, numai pentru plăcerea de a lupta, iar

Apa era elementul sentimental, care împingea pe individ să prețuiască mai mult satisfacerea unui ideal sau al unui sentiment nobil decât satisfacerea nevoilor materiale de existență.

Ideia de sentiment și de idealism, legată de cea de *apă* s'a confirmat în toate timpurile, căci la marinari mai mult decât la orice altă ramură de activitate poate cineva găsi sentimente de sacrificiu, de dragoste și de prietenie.

https://biblioteca-digitala.ro

E cunoscută tendinţa pe care-o au marinarii mai mult decât oricare altă breaslă, de a contracta căsătorii în care sentimentul să primeze asupra interesului material; în nicio altă ramură de activitate nu poate cineva găsi sentimentul de sacrificiu şi de prietenie mai desvoltat ca la marinari; în toate timpurile, meseria marinărească a fost o meserie de jertfă, în nici o altă meserie omul nu-şi expune atât de mult vieaţa; pentru meseria de marinar sunt necesare anumite caractere la care *idealul* să fie mai presus de orice.

Din punct de vedere fisic, apa a constituit totdeauna elementul natural de legătură între diverse regiuni ale pământului, ea fiind calea cea mai eftină de transport pusă de natură la dispoziţia omului.

In timpurile vechi, când nu existau alte mijloace comode de transport decât cele oferite de apă, principalele aşezări omeneşti se făceau la malul apelor; de altfel chiar astăzi, principalele metropole de pe întregul glob sunt aşezate pe căi navigabile; întrucât numai cine e în stare să domine elementul apă, poate avea speranţa de progres.

Acest fapt îl constatăm şi în istorie, unde găsim exemple de ţări mici care-au stăpânit lumea numai datorită flotei lor precum şi invers, exemple de naţiuni puternice pe uscat care nu s'au putut ridica la înălţimea dorită de conducătorii lor din cauză că n'au putut domina marea.

In primul caz putem cita mica republică a *Veneţiei*, care la un moment dat domina toată lumea cunoscută pe acele timpuri numai datorită flotei sale, iar în al doilea caz avem pe marele Napoleon Bonaparte, care cu toate succesele sale pe uscat a trebuit să se dea învins în faţa celor cari stăpâneau marea.

In lupta pentru existenţă dintre naţiuni, luptă dusă pe teren economic, ca şi în lupta pentru existenţă pe care-o constatăm în natură între diferitele vietăţi, se întâmplă totdeauna ca cel mai puternic şi mai bine înzestrat dela natură să înghită pe cel mai slab.

In vederea acestei lupte, natura a înzestrat pe fiecare vieţuitoare cu anumite mijloace, mijloace adaptate condiţiilor respective de trai; la popoare, natura care face toate cu anume

https://biblioteca-digitala.ro

scopuri, creiază oamenii necesari funcțiunilor indispensabile progresului și printre aceștia, unul din tipurile cele mai importante e *tipul marinarului* gata oricând la sacrificiul vieții lui, tip indispensabil bătăliei economice dintre națiuni.

După cum la indivizi, unii au norocul să se nască în familii cu dare de mână, care să-i poată pune la dispoziție cu înlesnire toate mijloacele de cultură și progres, iar alții din cauză că s'au născut în familii lipsite de mijloace sunt obligați să ducă o luptă aprigă pentru a ajunge la același nivel de progres cu cel dintâi, același lucru se întâmplă și la popoare; unele au norocul ca prin situația lor să se bucure de un sol și subsol bogat și așezat la o cale navigabilă deschisă, care le poate înlesni desvoltarea, iar pentru altele soarta e vitregă, neacordându-le niciunul din avantajele de mai sus.

Oricâte bogății ar avea însă o țară, națiunea respectivă nu poate pretinde să progreseze, fără a desvolta mijloacele de comunicație, printre care cele de pe apă joacă un rol capital; nu e deci de mirare că ideia importanței porturilor și a mijloacelor de navigație și a necesității de a desvolta cât mai mult marina, e adânc înrădăcinată în conștiința popoarelor cu o civilizație mai înaintată, acele națiuni nedându-se înapoi dela nici un sacrificiu pentru desvoltarea porturilor și marinei, fiecare cetățean fiind convins că numai prin aceste mijloace se poate menține independența economică și emanciparea de tutela străină în ceea ce privește transportul produselor naționale exportate și a produselor străine ce se importă.

La acele națiuni ar fi poate inutil să se mai vorbească în public de astfel de chestiuni; la noi însă, țară tânără, lipsită de tradiții, în care și astăzi peste 80% din populație se ocupă cu agricultura mulțumindu-se să producă strictul necesar pentru a nu muri de foame, nu s'a ajuns încă ca importanța porturilor și a marinei să pătrundă în sentimentul popular.

Nu cred însă să existe vre-un popor care să aibă mai mult nevoie de porturi și de o marină națională cât mai puternică, ca poporul român, căci principalele produse pe care țara noastră le exportă sunt actualmente: *cerealele*, *lemnăria* și *petrolul*,

https://biblioteca-digitala.ro

deci materii prime, materii voluminoase și de o valoare unitară mică iar în schimb importă materii fabricate, produse industriale, care pentru un volum mic au o valoare mare; dacă acestea din urmă-și pot permite luxul de a fi eventual aduse în țară chiar și pe calea uscatului, putând suporta costul urcat al transportului pe această cale, produsele noastre exportabile sunt obligate a lua calea apei, singura accesibilă valoarei lor reduse.

La prețurile normale obținute la export, produsele noastre sunt deci obligate a lua calea apei; cu atât mai mult se simte această obligație dacă ținem seama de fluctuațiile acestor prețuri, fluctuații datorite crizelor economice mondiale, care se repetă destul de des și care au ca efect o scădere a prețurilor produselor pe întregul glob.

Dacă în momente de astfel de criză, industriile pot reacționa micșorând producția și menținând însă prețurile mai mult sau mai puțin la același nivel; producătorii de materii prime nu pot face acest lucru.

Primul efect al crizelor economice mondiale e deci scăderea prețurilor la materiile prime, scădere care apasă asupra întregei economii naționale a țărilor producătoare de astfel de materii, cum e România.

Ultima criză mondială, începută în 1930 și a cărui maximum a fost în 1933, ne dă un exemplu frapant de ceea ce se întâmplă într'o țară agricolă ca România, în perioada de criză mondială și ne arată și mai clar necesitatea imperioasă de a avea porturi și o marină națională cât mai puternică.

Intr'adevăr dacă considerăm proporția între prețul mediu al unei tone de marfă importată în România și cel al unei tone de marfă exportată, vedem că în 1914, înainte de începerea războiului mondial, această proporție era de 4.

La acea epocă, trebuia deci ca producătorul român să trimită peste graniță 4 tone de produse de ale sale pentru a plăti o tonă de marfă importată.

In 1925 această proporție era de 5,7 deci deja aveam o depreciere de circa 40% a muncei românești, față de munca

https://biblioteca-digitala.ro

din străinătate, comparată cu standardul din 1914 luat ca normal.

In 1926 proporția a fost de 6
» 1927 » » » » 6,58
» 1929 » » » » 6,61
» 1930 » » » » 9,40
» 1931 » » » » 12,70
» 1932 » » » » 14,46
» 1933 » » » » *15,57* maximum atins în această perioadă de criză, revenind apoi la:

13,47 în 1934
13,16 » 1935
9,74 » 1936 și
8,00 » 1937.

In 1933 România trebuia deci să trimită peste graniță 15,57 tone din produsele sale pentru a plăti o tonă de marfă străină importată. In timp deci de 4 ani, dela 1930—1933 deprecierea produselor românești față de produsele străine a crescut cu circa 130%; nu e de mirare deci că obligațiile luate față de străinătate de guvernul român în 1929, a fost imposibil de satisfăcut, căci plățile în străinătate nefăcându-se decât cu produse de ale noastre, trebuia în 1933 să dăm o cantitate de marfă cu 2,3 mai mare decât cea pe care o socotisem la contractarea angajamentului. O sumă de bani împrumutată de Guvernul Român în 1929 și pentru rambursarea căreia ar fi urmat pe baza conjuncturii din acel an să dea un vagon de marfă românească, nu se putea rambursa în 1933 decât dând 2,30 vagoane din aceeași marfă.

Pe lângă aceste oscilațiuni de prețuri ale produselor noastre exportabile trebue avut în vedere că țara noastră nu are monopolul producției de cereale, petrol și cherestea, ci are de luptat pe piețele mondiale cu concurența altor țări, unde producția e mult mai bine organizată ca la noi; prețurile produselor noastre nu sunt dictate de producătorul român, acesta neobținând pentru cerealele sale decât ceea ce rămâne când din prețul obținut pe piețele străine se scad cheltuelile de transport până la acele piețe. Autoritățile române trebue deci să lupte

https://biblioteca-digitala.ro

ca cheltuelile de transport dela producătorul român, la pieţele străine de desfacere să fie cât mai reduse, ceea ce nu se poate obţine decât prin creare de porturi moderne şi bine utilate precum şi prin crearea unei marine româneşti cât mai desvoltată. Orice cheltuială făcută de Stat pentru îmbunătăţirea utilajului porturilor se recuperează însutit în mod indirect prin câştigul căpătat de producător.

Atât timp cât produsele româneşti se puteau plasa pe pieţele străine cu preţuri bune, nu se interesa nimeni prea mult de costul transportului dela producător la pieţele străine de desfacere, o diferenţă chiar de câteva mii de lei la vagonul de cereale nu avea mare importanţă; la preţurile scăzute din ultimul timp însă, o diferenţă chiar de câteva sute de lei e bine venită; se impune deci în mod obligator luarea în consideraţie a importanţei porturilor şi mijloacelor de transport pe apă şi oricât de banală ar fi formula care se repetă din când în când că o ţară fără ieşire la mare e ca un organism fără plămâni, e bine totuşi ca această formulă să fie repetată cât de des pentru ca imaginea respectivă să poată deştepta interesul popular pentru porturi şi vapoare şi ca toată lumea în ţara noastră să se pătrundă de necesitatea acestora şi să dea concurs la desvoltarea lor.

Pentru ca produsele noastre exportabile să poată lua cu înlesnire şi în condiţiuni avantajoase calea apei, e nevoe de 2 elemente:

1. Calea navigabilă şi porturi.
2. Mijloace de transport pe apă, adică vapoare.

Să vedem ceea ce s'a făcut la noi şi ceea ce ar mai fi de făcut pentru fiecare din elementele de mai sus.

Natura ca şi cu alte bogăţii cu care a dotat solul şi subsolul ţării noastre, a fost darnică şi cu elementul apă ca mijloc de transport, întrucât pe de o parte ţara noastră e scăldată de Dunăre pe o lungime de mai bine de 1.000 km, iar pe de altă parte prin porturile maritime are o ieşire directă la mare.

Nu s'ar putea spune că guvernanţii noştri n'au înţeles importanţa Dunării şi a ieşirei la mare; România dinainte de 1916, deşi ţară mică şi cu resurse modeste, putea totuşi fi dată ca

https://biblioteca-digitala.ro

model de felul cum înțelegea să îngrijească de calea navigabilă a Dunărei.

Deși pe distanța Silistra—Turnu-Severin, Dunărea mai uda și alte țări care de asemenea se foloseau de fluviu ca mijloc de transport, totuși toate lucrările executate în interesul general al navigației pe acea porțiune erau efectuate exclusiv numai de România, cu cheltuiala sa și deși pentru acoperirea acestor cheltueli nu se impunea nimănui nici o taxă pe navigație, ci se impuneau taxe numai mărfurilor care se importau sau se exportau prin porturile noastre, totuși am fost expuși la critici continui pe motivul acestor taxe, tocmai de către cei cari se foloseau de lucrările făcute de noi, fără a plăti nimic.

Cheltuelile de semnalizare și întreținere a șenalului Dunării sunt destul de importante, dat fiind că navigația pe Dunăre se face cu totul pe alte baze decât navigația maritimă. Pe mare un vas care navigă, dacă are busolă exactă și aparate de T.F.F. și radiogoniometre, poate naviga în siguranță, putându-și determina în orice moment poziția. E suficient a se instala faruri și sirene în punctele importante care să serve ca repere precum și câteva radiofaruri care pe timp de ceață când vizibilitatea e redusă, să indice vaselor poziția exactă.

Pe Dunăre, situația e cu totul alta; busola sau radiogoniometrul, care la mare sunt suficiente pentru a conduce vasul, nu pot servi la nimic în navigația pe fluviu, vasul trebuind să urmărească șenalul navigabil, care e foarte capricios, mergând când spre un mal, când spre altul, fiind nevoie deci a se indica prin semnale speciale toate punctele dificile și a executa la nevoie dragaje costisitoare pentru asigurarea navigației.

Dunărea prezintă însă pentru navigație două puncte dificile: *Gurile* fluviului și așa zisele *Cataracte*.

Aceste puncte constituesc adevărate vămi pe care produsele noastre care iau calea Dunării trebue să le treacă pentru a ajunge la piețele străine.

In privința gurilor Dunării și a Comisiunii Europene care regulează navigația acolo, s'a scris în ultimul timp destule articole prin ziare, iar d-l profesor Dașcovici într'o conferință

https://biblioteca-digitala.ro

ținută în același cadru al Ligii Navale Române, a expus chestiunea juridică și diplomatică.

Deși deci n'ar mai fi cazul să revenim asupra acestei chestiuni care e de resortul diplomației, totuși dat fiind că la noi, românul în genere e specialist în orice chestiune așa că avem diplomați care se ocupă cu chestiunile tehnice, să-mi fie și mie permis ca înainte de a atinge chestia din punct de vedere tehnic să adaog o mică completare la chestia diplomatică.

Din punct de vedere diplomatic, credem că în mod logic s'ar fi putut susține teza desființării Comisiunii pe motivul că obligațiile internaționale impuse Turciei la Strâmtori au fost suprimate prin noua convenție dela Montreaux care a recunoscut acelei țări dreptul suveran asupra strâmtorilor, fără niciun control străin.

La ce ar putea servi libertatea navigației prin gurile Dunării dacă această libertate nu s'ar aplica și strâmtorilor, care pentru riveranii Dunărei nu sunt decât o continuare al acestui fluviu? ieșirea la Marea Neagră e absolut inutilă dacă nu e garantată și prin trecerea liberă prin Strâmtori.

Dacă deci prin tratatul dela Montreux s'a recunoscut, că Turcia e capabilă a administra singură Strâmtorile fără controlul vre-unei comisiuni internaționale, de ce nu s'ar acorda același drept și României pentru gurile Dunării? S'ar putea crede că diplomații noștri cari au apărat interesele României la Montreux au avut anumite motive secrete de a nu ridica de loc acolo această chestiune unde ar fi putut obține măcar de principiu dreptul de a cere desființarea Comisiunii, cu toate că au recunoscut temeinicia argumentelor de mai sus întrucât au ridicat această chestiune prin interviuri la gazete după terminare.

Din punct de vedere tehnic, toate atacurile care s'au produs în ultimul timp în presa noastră contra Comisiunii Europene au fost provocate de 2 fapte:

1. Taxele exorbitante impuse de Comisie pentru navigația prin gurile Dunării, și

2. Nesiguranța unei navigațiuni regulate, cu un pescaj minimum garantat.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toate taxele mari, vasele din cauza adâncimii reduse, de foarte multe ori nu pot ieși decât cu încărcământ redus, sau sunt obligate a transborda în șlepuri la Sulina o parte din caric și a-l reîmbarca în largul mării; cum taxele se plătesc pe *tonajul vasului*, indiferent de cantitatea de marfă ce transportă, această lipsă de adâncimi constitue și mai mult un motiv de revoltă a navigatorilor și exportatorilor.

Problema asigurării navigației la gurile Dunării așa cum e pusă de Comisiunea Europeană se învârtește într'un cerc viţios deoarece menținerea adâncimei pe brațul Sulinei la cota de 24 picioare nu se poate face decât prelungind încontinuu digurile în mare și executând în același timp dragaje, deci lucrări care costă bani mulți.

Fondurile necesare acestor lucrări nu se pot obține însă decât din taxele pe navigație; când traficul e redus trebuesc puse taxe mari pentru a obține același venit și cum traficul prin gurile Dunării e de multe ori extrem de redus, fie din cauza recoltelor slabe dela noi, fie din cauza conjuncturei economice, care face ca cerealele să ia calea Dunării de Sus în detrimentul traficului spre mare, veniturile Comisiunii Europene nu pot face față cheltuelilor, chiar cu taxele exagerate care s'au pus pe navigație.

Traficul prin gurile Dunărei, care înainte de războiu atingea importanta cifră de 4.500.000 tone, a scăzut în ultimii ani chiar sub 1.000.000 tone, așa că e explicabil că cu toate taxele mari impuse de Comisiune, încasările să nu poată face față sarcinilor și deci navigația să nu poată fi asigurată, cu atât mai mult, dacă se mai ține seama și de risipa de cheltueli care fatal se întâmplă la o Administrație care nu poate fi controlată, întrucât conducerea superioară o au delegații țărilor care formează Comisiunea, delegați cari se întâlnesc din când în când într'unul din cele 4 puncte cardinale ale Europei spre a rezolva problemele ce se pun la Sulina, iar în lipsa acestor delegați, conducerea o au așa zișii delegați supleanți, consulii dela Galați ai acelorași țări, consuli cari oricât de competenți ar fi în chestiunile ce incumbă meseriei lor, nu pot pretinde a conduce o întreprindere tehnică, care dacă ar fi pe seama României,

https://biblioteca-digitala.ro

ar fi condusă printr'un serviciu încadrat într'o Administrație competentă în astfel de lucrări.

E destul să semnalăm costul a circa 1 frs. aur/m.c, cu care Serviciul Technic al Comisiunii efectuează dragajele în ultimii ani, față de circa ½ fr. aur cu cât s'ar putea face în realitate printr'o bună organizare a lucrărilor pentru a ne da seama de enorma risipă ce se face.

Un al doilea punct dificil e regiunea Cataractelor, unde pentru asigurarea navigației a trebuit să se execute lucrări speciale costisitoare și să se institue sisteme de tracțiune mecanică cu locomotive sau cu vase speciale cu cabluri, pentru a ajuta vasele în trecere.

Lucrările fuseseră executate de fosta Monarhie Austro-Ungară, administrarea lor a revenit după războiu unei Comisiuni Internaționale, compusă din reprezentanții tuturor țărilor dunărene. Deși în aparență conducerea ar părea că e lăsată celor 2 State pe teritoriul cărora se găsesc lucrările: România și Jugoslavia, de fapt Comisiunea Internațională, care are sediul actual la Viena, are conducerea exploatării și lucrărilor și dânsa impune taxele de perceput asupra navigației. In aparență aceste taxe revin cam $^1/_3$ din taxele impuse de Comisiunea Europeană la Gurile Dunării, însă dat fiind că, vasele care pleacă cu cereale dela noi se întorc în majoritatea cazurilor goale, plătind și la întoarcere taxele integrale ca și la trecerea lor încărcate, rezultă că în fond taxele impuse la cataracte și plătite de produsele noastre, sunt circa $^2/_3$ din taxele impuse la gurile Dunării.

Cum foarte mare parte din sumele produse din aceste taxe sunt întrebuințate pentru a plăti împrumuturile antebelice făcute pentru executarea lucrărilor, împrumuturi care se achită integral în aur, cred că s'ar fi putut reduce mult aceste taxe dacă guvernul Român ar fi luat asupra sa plata anuităților împrumuturilor și prin tratative cu deținătorii efectelor respective, ar fi obținut o reducere a cotelor, după cum s'a obținut pentru toate împrumuturile antebelice. E cu atât mai regretabil că nu s'a admis această soluție, cu cât la un moment dat fusese chiar vorba ca să se impună României să ia asupra sa amortizarea acestor împrumuturi, ceea ce ar fi implicat

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toate taxele mari, vasele din cauza adâncimii reduse, de foarte multe ori nu pot ieși decât cu încărcământ redus, sau sunt obligate a transborda în șlepuri la Sulina o parte din caric și a-l reîmbarca în largul mării; cum taxele se plătesc pe *tonajul vasului*, indiferent de cantitatea de marfă ce transportă, această lipsă de adâncimi constitue și mai mult un motiv de revoltă a navigatorilor și exportatorilor.

Problema asigurării navigației la gurile Dunării așa cum e pusă de Comisiunea Europeană se învârtește într'un cerc viţios deoarece menținerea adâncimei pe brațul Sulinei la cota de 24 picioare nu se poate face decât prelungind încontinuu digurile în mare și executând în același timp dragaje, deci lucrări care costă bani mulți.

Fondurile necesare acestor lucrări nu se pot obține însă decât din taxele pe navigație; când traficul e redus trebuesc puse taxe mari pentru a obține același venit și cum traficul prin gurile Dunării e de multe ori extrem de redus, fie din cauza recoltelor slabe dela noi, fie din cauza conjuncturei economice, care face ca cerealele să ia calea Dunării de Sus în detrimentul traficului spre mare, veniturile Comisiunii Europene nu pot face față cheltuelilor, chiar cu taxele exagerate care s'au pus pe navigație.

Traficul prin gurile Dunărei, care înainte de războiu atingea importanta cifră de 4.500.000 tone, a scăzut în ultimii ani chiar sub 1.000.000 tone, așa că e explicabil că cu toate taxele mari impuse de Comisiune, încasările să nu poată face față sarcinilor și deci navigația să nu poată fi asigurată, cu atât mai mult, dacă se mai ține seama și de risipa de cheltueli care fatal se întâmplă la o Administrație care nu poate fi controlată, întrucât conducerea superioară o au delegații țărilor care formează Comisiunea, delegați cari se întâlnesc din când în când într'unul din cele 4 puncte cardinale ale Europei spre a rezolva problemele ce se pun la Sulina, iar în lipsa acestor delegați, conducerea o au așa zișii delegați supleanți, consulii dela Galați ai acelorași țări, consuli cari oricât de competenți ar fi în chestiunile ce incumbă meseriei lor, nu pot pretinde a conduce o întreprindere tehnică, care dacă ar fi pe seama României,

https://biblioteca-digitala.ro

ar fi condusă printr'un serviciu încadrat într'o Administrație competentă în astfel de lucrări.

E destul să semnalăm costul a circa 1 frs. aur/m.c, cu care Serviciul Technic al Comisiunii efectuează dragajele în ultimii ani, față de circa ½ fr. aur cu cât s'ar putea face în realitate printr'o bună organizare a lucrărilor pentru a ne da seama de enorma risipă ce se face.

Un al doilea punct dificil e regiunea Cataractelor, unde pentru asigurarea navigației a trebuit să se execute lucrări speciale costisitoare și să se institue sisteme de tracțiune mecanică cu locomotive sau cu vase speciale cu cabluri, pentru a ajuta vasele în trecere.

Lucrările fuseseră executate de fosta Monarhie Austro-Ungară, administrarea lor a revenit după războiu unei Comisiuni Internaționale, compusă din reprezentanții tuturor țărilor dunărene. Deși în aparență conducerea ar părea că e lăsată celor 2 State pe teritoriul cărora se găsesc lucrările: România și Jugoslavia, de fapt Comisiunea Internațională, care are sediul actual la Viena, are conducerea exploatării și lucrărilor și dânsa impune taxele de perceput asupra navigației. In aparență aceste taxe revin cam $^1/_3$ din taxele impuse de Comisiunea Europeană la Gurile Dunării, însă dat fiind că, vasele care pleacă cu cereale dela noi se întorc în majoritatea cazurilor goale, plătind și la întoarcere taxele integrale ca și la trecerea lor încărcate, rezultă că în fond taxele impuse la cataracte și plătite de produsele noastre, sunt circa $^2/_3$ din taxele impuse la gurile Dunării.

Cum foarte mare parte din sumele produse din aceste taxe sunt întrebuințate pentru a plăti împrumuturile antebelice făcute pentru executarea lucrărilor, împrumuturi care se achită integral în aur, cred că s'ar fi putut reduce mult aceste taxe dacă guvernul Român ar fi luat asupra sa plata anuităților împrumuturilor și prin tratative cu deținătorii efectelor respective, ar fi obținut o reducere a cotelor, după cum s'a obținut pentru toate împrumuturile antebelice. E cu atât mai regretabil că nu s'a admis această soluție, cu cât la un moment dat fusese chiar vorba ca să se impună României să ia asupra sa amortizarea acestor împrumuturi, ceea ce ar fi implicat

https://biblioteca-digitala.ro

recunoașterea că lucrările revin în proprietate țării noastre. Delegații noștri au luptat însă pe toate căile să scape de această sarcină și au trâmbițat ca un mare succes faptul că împrumutul a rămas în sarcina Comisiunii, ca și cum anuitățile respective nu s'ar plăti tot de produsele noastre care trec prin cataracte.

Dat fiind oscilațiile mari care se produc dela un an la altul în dirijarea traficului de cereale dunărean, care ia direcția fie spre Dunărea-de-Sus, fie spre gurile Dunării, după conjunctura economică a piețelor cumpărătoare din Europa Centrală și după cum navlurile maritime sunt mai urcate sau mai scăzute, aceste oscilații fiind în foarte multe cazuri ajutate și de Guvernele unora din țările Europei Centrale prin tarife preferențiale ce acordă transporturilor pe căile ferate respective pentru a avantaja anumite porturi, ar fi logic *ca veniturile produse din taxe atât la cataracte cât și la Gurile Dunării* să fie puse împreună, pentru a compensa lipsa de venituri într'o direcție cu surplusul ce se obține în direcția opusă.

Oricât ar fi de mari avantajele prezentate de Dunăre ca vehicul pentru transportul produselor noastre, totuși acest mijloc de transport, făcând abstracție de inconvenientele provocate de condițiunile diplomatice, mai prezintă și alte inconveniente de natură fizică. Chiar dacă inconvenientele diplomatice ar fi înlăturate prin desființarea Comisiunii Europene a Dunării, după cum cer insistent forurile comerciale ale Brăilei și Galațului sau chiar dacă prin luarea asupra Statului Român a sarcinei de a executa lucrările la gură, adâncimile s'ar putea menține la o cotă constantă, totuși aceste îmbunătățiri nu vor împiedica fluviul să înghețe iarna și să întrerupă orice trafic 2—3 luni pe an.

Posibilitatea întrebuințărei spărgătoarelor de ghiață preconizată de forurile comerciale porturilor noastre pentru a menține Dunărea deschisă tot timpul, nu pare de domeniul realității. Asupra acestei probleme se agită de câtva timp cercurile comerciale sau mai bine zis politice ale porturilor dunărene, spărgătoarele de ghiață constituind unul din elementele de propagandă electorală.

https://biblioteca-digitala.ro

Credem că speranța ca, cu ajutorul a 2 spărgătoare de ghiață, așa cum se promitea în adunările electorale s'ar putea ține deschisă Dunărea toată iarna e o iluzie, dat fiind situația fluviului, cu coturi brusce, unde sloiurile de ghiață, înainte de a se prinde fluviul se adună formând zăporuri uneori de peste 10 metri înălțime; ceea ce s'ar putea obține cu ajutorul spărgătoarelor, ar fi mai mult un efect moral, vasele care încarcă în Dunăre putând efectua operațiile fără frică, fiind asigurate că la caz de îngheț pot fi scoase până la mare cu ajutorul spărgătoarelor precum și asigurarea deschiderii navigației primăvara cu 2—3 săptămâni mai curând, ajutând cu spărgătoarele dislocarea gheților între Sulina și Brăila.

Această operație ar trebui să fie însă pusă în sarcina Comisiunii Europene a Dunărei, singura interesată în încasarea taxelor de navigație.

* * *

Am examinat până acum problema navigațiunei pe Dunăre; în privința navigațiunei maritime, odată cu anexarea Dobrogei s'a dat putința României să aibă o eșire la Marea liberă; după ce această provincie a fost legată temeinic de restul țării prin podul dela Cernavodă, s'a pus imediat problema construirii unui port la Constanța, punctul terminus al liniei ferate dobrogene.

Deși Constanța nu prezenta un adăpost natural care să înlesnească construcția portului, iar terenul stâncos nu permitea să se execute basinurilor decât săpându-le în piatră, așa că crearea portului Constanța prezenta dificultăți foarte mari, totuși dat fiind că linia ferată era deja construită iar încă de pe timpul Genovezilor se găsea un mic port, nu s'a mai încercat a se căuta pentru portul definitiv un alt amplasament mai favorabil.

La epoca când s'a început construirea portului Constanța, România nu exporta decât cereale și ceva lemnărie, iar ca import, articolele cele mai importante care se aduceau pe mare erau: cărbunii și fierăria; nu se bănuia pe atunci importanța pe care avea s'o joace în viitor petrolul în traficul portului.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a avut atunci în vedere a se construi în primul rând instalații cât mai moderne pentru manipularea cât mai rapidă și cât mai eftină a cerealelor, construindu-se magaziile cu silozuri.

Din 4 astfel de magazii prevăzute în proiectul inițial al portului Constanța, numai 3 funcționează actualmente, două puse în exploatare înainte de 1916, iar a treia în 1931. Capacitatea teoretică de înmagazinare a acestor 3 magazii cu silozuri e de 9.000 vagoane, practic putându-se conta pe 7.500 vagoane. La o recoltă abundentă aceste magazii sunt insuficiente și chiar dacă eventual s'ar construi și s'ar da în exploatare și a patra magazie, această insuficiență va persista atâta timp cât nu se vor construi magazii cu silozuri în interior care să servească ca depozit regulator al transporturilor.

Capacitatea acestui port a devenit însă insuficientă pentru a satisface toate nevoile desvoltării noastre economice; pentru unele articole cum e lemnăria, e chiar absolut imposibil a face față nevoilor traficului; se impune deci o sporire a portului, urmând ca cu ocazia acestei sporiri să se țină seamă și de o lacună importantă pe care o prezintă portul Constanța, anume lipsa amenajamentelor necesare adăpostirei flotei de războiu.

Această lacună nu s'ar putea remedia însă în mod judicios, chiar dacă s'ar spori actualul port prin prelungirea digului de larg și construirea de noui basinuri. Cu toate că aceste lucrări nu s'ar putea efectua fără o cheltuială de câteva miliarde de lei, totuși prin efectuarea lor nu s'ar putea oferi marinei noastre regale o bază navală sigură, de care are absolută nevoie.

S'a ajuns astfel la soluția construirei unui nou port în lacul Tașaul, unde aproape cu aceeași sumă ce s'ar fi întrebuințat pentru sporirea portului Constanța, se va putea oferi și o bază navală pentru Marina Regală și un mare port comercial, care să atragă surplusul de trafic pe care Constanța nu-l poate satisface.

Dacă, după cum și-a exprimat dorința forurile noastre conducătoare superioare, se va reuși a lega noul port Tașaul cu Dunărea printr'un canal, acest port, dat fiind marele spațiu de care se poate dispune și posibilitatea lui de desvoltare, e

https://biblioteca-digitala.ro

menit să ia în viitor un avânt nebănuit prin crearea unui port liber, care să facă trăsătura de unire între traficul maritim și traficul fluvial cu Dunărea-de-Sus.

Am arătat în cele ce preced, ceea ce s'a făcut la noi în privința căii navigabile fluviale și maritimă și a porturilor. Pentru ca produsele noastre exportabile să poată lua însă cu înlesnire și în bune condițiuni calea apei, e nevoie de încă un element: *mijloace de transport pe apă, adică vapoare.*

In privința necesității existenței unei flote naționale, chestiunea trebue privită sub aspecte diferite, după cum e vorba de navigația pe Dunăre sau de navigația pe Mare.

La Dunăre, parcul total de vase fiind limitat și împărțit între întreprinderi mari, care se pot ușor pune de acord pentru fixarea de navluri urcate, libera concurență nu poate juca în mod normal pentru fixarea prețurilor transporturilor; aici are un rol important navigația română de Stat, care deși cu un parc de vase reprezentând mai puțin de 10% din tonajul ce circulă pe Dunărea-de-Sus, totuși poate dicta menținerea prețurilor pentru transportul mărfurilor ce exportăm la o cotă rațională în favoarea producătorului român.

La Mare, situația e cu totul alta; vasele de mare sunt atrase imediat acolo unde au putința de a obține navluri mai bune. Libera concurență face ca navlurile să se normalizeze foarte repede chiar dacă dintr'o cauză oarecare locală ele s'ar urca artificial la un moment dat.

Această situație favorabilă a regularizărei navlurilor maritime prin concurența mondială, nu exclude însă necesitatea de a avea și la mare o flotă națională cât mai puternică, — căci pe de o parte nu se poate concepe existența unei marine militare care să ne apere în timp de războiu, fără a avea în paralel o marină comercială puternică, unde marinarii de rezervă să găsească întrebuințare în timp de pace, — iar pe de altă parte pentru ca plata cuvenită pentru transport să rămână în țară în mâinile Românilor în loc de a fi tributari străinilor.

Din acest punct de vedere, dacă examinăm situația exportului și importului nostru pe apă în ultimii ani, vedem că din-

https://biblioteca-digitala.ro

tr'un total de 9.400.000 tone, exportate în mediu anual, 88,3% adică 8.300.000 tone au luat calea apei.

Din aceste 8.300.000 tone, numai 1.300.000 tone au luat calea fluvială, iar restul de 7.000.000 tone au luat calea maritimă, din care numai 600.000 tone au fost transportate cu vase românești, iar 6.400.000 tone cu vase străine.

De asemenea din importul pe apă, care în mediu e de circa 350.000 tone pe an, din care 210.000 tone pe mare, numai 24% s'au adus cu vase românești, restul de 76%, adică 266.000 tone s'au adus cu vase străine.

La un navlu mediu de 15 sh./tonă, transportul mărfurilor exportate și importate cu vase străine, revine la circa 5.000.000 L. sterline, adică 3½ miliarde lei.

Orice sumă care s'ar putea recupera din acest tribut ce plătim străinătății, efectuând transporturile cu vase românești, constitue un beneficiu pentru economia națională.

Din acest punct de vedere, marina trebue considerată ca o industrie *care exportă tot ce produce*, *aducând în țară devize* și după cum Statul încurajează prin tot felul de avantaje industria națională, cu atât mai mult ar fi indicat să încurajeze crearea unei *industrii naționale de transporturi maritime*.

Statul avea la dispoziție 2 căi pentru a promova și încuraja crearea unei flote naționale: fie să creeze dânsul direct întreprinderi de Stat pentru exploatare de vapoare procurând vasele necesare, fie să îndemne și să încurajeze capitalul particular spre a participa la astfel de întreprinderi.

Procurarea de vapoare pentru a constitui întreprinderi serioase necesită însă capitaluri importante, iar Statul nu putea niciodată dispune decât de mijloace restrânse și eșalonate pe termene lungi cu care ar fi trebuit să facă față atât creărei portorilor cât și înfiinţării de întreprinderi de navigație; a fost deci forțamente nevoit a proceda prin etape, începând mai întâi cu partea cea mai importantă și mai urgentă, adică *porturile*, fără de care niciun fel de traf pe apă nu e posibil și în urmă a început a se îngriji de partea a doua, adică de crearea unei flote naționale.

https://biblioteca-digitala.ro

Toate criticile și toate acuzațiile aduse guvernelor noastre trecute și prezente că, nu pun destul interes la crearea unei flote de comerț naționale, au o parte de adevăr, căci deși porturile primează asupra flotei, aceasta din urmă fiind inutilă dacă nu am avea porturi, totuși s'ar fi putut pune mai mult interes pentru susținerea navigației naționale, după cum fac toate Statele de pe glob, căutând a promova participarea capitalului particular la crearea de întreprinderi de navigație maritimă.

Ideia participărei capitalului particular la astfel de intreprinderi n'a prins de loc la noi și nu e de mirare, dat fiind că singura întreprindere serioasă constituită cu capital românesc, deși sprijinită de una din principalele bănci dela noi, a vegetat mai bine de 25 ani pentru ca să lichideze tocmai în momentul când ar fi putut să obțină rezultate mai frumoase.

Cu drept cuvânt, deci, publicul preferă să-și plaseze disponibilitățile de numerar în blockhousuri decât în întreprinderi de navigație, întreaga sarcină de a creia o flotă de comerț românească, rămânând numai pe seama Statului care a făcut în această privință atât cât a putut, dat fiind că o marină comercială puternică necesită investiții importante.

Numai cu mare greutate s'au putut obține disponibilități bugetare pentru crearea unui nucleu de marină comercială, înființând în 1895 Serviciul Maritim Român.

Inainte de războiul mondial, acest Serviciu satisfăcea mândria națională, prin faptul că pavilionul român era purtat de vase rapide și frumoase, care țineau legătura singură între Occident și Orientul apropiat.

In acele timpuri, din cauză că legătura de cale ferată între țările din Occidentul Europei cu Constantinopol și Atena, era nesigură prin Macedonia veșnic frământată de agitații revoluționare, vasele S.M.R.-ului erau foarte căutate de pasagerii din Occident, care transitând pe la noi, avea drumul sigur spre Orient. Pe aceea vreme trenul Expres-Orient venea de 3 ori pe săptămână direct la Constanța, *și tot de atâtea ori era și legătura directă a Constanței cu Berlinul.*

Astăzi, situația s'a schimbat, legătura Occidentului cu Orientului apropiat, se face mult mai rapid cu calea ferată direct

https://biblioteca-digitala.ro

din Paris, Londra sau Berlin spre Istanbul și Atena. Toate încercările din ultimul timp a unora din Administrațiile de cale ferată de a reînvia vechiul trafic internațional prin Constanța, nu pot da niciun rezultat și dovedesc cel mult că acele Administrații n'au înțeles schimbarea impusă traficului de noua conjunctură politică a țărilor balcanice. Cum s'ar putea spera oare ca pasagerii din Occident care au legătura zilnică cu vagoane directe la trenurile Simplon sau Orient-Expres atât cu Istanbul cât și cu Atena, ar putea să prefere să ia ruta Constanței, nepracticabilă în toate zilele și cu transbordare la Constanța și cu riscul de a nu găsi cabine la vapor?

Vechea noastră linie de vapoare Constanța—Alexandria a pierdut deci din importanța internațională dinainte de războiu, totuși această linie a căpătat pentru țara noastră o importanță deosebită din punct de vedere al expansiunii noastre economice; produsele noastre au găsit după războiu debușeuri excelente în țările din Orient, cu plata în valută și fără restricții de contingentare sau clearing; aceste debușeuri trebuiau cultivate nu numai prin înființarea de linii regulate de mărfuri, dar și prin menținerea în paralel pe lângă acestea a unei linii sigure și cu vase confortabile pentru pasageri, dat fiind că relațiile comerciale pentru schimb de mărfuri impun și un trafic de pasageri întrucât pentru desvoltarea acestor relații, vânzătorii au des nevoie să circule pentru a vizita clienții și a-și mări clientela, iar cumpărătorii au și ei nevoie de a vizita piețele de producție.

La această mișcare comercială s'a mai adăogat desvoltarea turismului, care în ultimul timp a luat un avânt extraordinar.

Prin comanda celor 2 vase noui de pasageri « Transilvania » și « Basarabia » care vor fi puse în circulație în cursul anului acesta și prin comanda a 4 cargobote, Serviciul Maritim Român va căpăta un nou suflu de vieață.

Rolul Statului nu trebue însă să se limiteze la a acorda din când în când câte un credit pentru cumpărarea unui nou vas, ci după cum pentru industriile naționale dela uscat, Statul acordă tot felul de avantaje atât directe prin reduceri la taxele de transport pentru mașini și accesorii de mașini, reduceri la transportul materiilor prime indigene, reduceri de 45% la trans-

https://biblioteca-digitala.ro

portul materialelor fabricate cât și avantaje indirecte prin taxe vamale care să împiedice concurența produselor străine similare, tot astfel Statul ar trebui să acorde și industriei transporturilor pe apă avantaje de așa natură ca să atragă capitalurile particulare a se plasa în astfel de întreprinderi.

Pare în adevăr paradoxal ca pentru orice altă industrie să se acorde de către Stat tot felul de avantaje pentru a încuraja plasamentul capitalului particular, iar pentru întreprinderile de navigație, singura industrie care poate fi considerată că exportă întreaga producție, aducând în țară devize, nu numai că nu i se acordă niciun avantaj față de concurența străină, dar i se impune chiar sarcini mai grele decât oricărei industrii.

Desvoltarea marinei comerciale se învârte într'un cerc viţios, căci pentru marină trebue vapoare și personal.

Vapoare nu putem să le cumpărăm în țară, neavând niciun șantier capabil a executa vapoare maritime mai mari; pentru cumpărarea din străinătate trebue însă valută, care numai cu mari greutăți se poate obține, deși exploatarea vaselor ar produce ulterior valută, așa ca în câțiva ani să se acopere cota acordată la cumpărare; personal românesc nu avem suficient și nu se poate forma fiindcă chiar dacă s'ar forma n'ar avea plasament, totuși legea impune obligația ca 90% din personalul vaselor sub pavilion român să fie românesc.

Ligei Navale Române îi revine sarcina de a face propaganda și intervențiile necesare pentru punerea în practică a unor măsuri care să promoveze o colaborare cât mai strânsă între marina militară și marina civilă oficială (S.M.R.) pentru formarea de personal marinăresc și de specialitate românesc în cât mai mare număr și de asemenea pentru legiferarea și promovarea de către Stat a unei politici de încurajare a plasamentelor de capital particular în vapoare maritime.

Să sperăm că dat fiind situația actuală, când influențele politice s'au atenuat și nu mai au nicio trecere în conducerea țării, eforturile Ligei Navale Române pentru promovarea unei flote comerciale naționale cât mai puternică, vor fi încoronate de succes spre binele general al țărei.

---

https://biblioteca-digitala.ro

COMANDA LA DISTANȚĂ APLICATĂ LA ILUMINATUL ORAȘELOR IN LEGĂTURĂ CU APĂRAREA ANTI-AERIANĂ [1])

de CESAR PARTENI ANTONI
Conferenţiar la Universitatea din Iaşi

1. In marele războiu 1914—1918, aviațiile diferitelor armate au atacat într'o măsură oarecare orașele deschise ale statelor inamice. Deși asemenea atacuri sunt contrare dreptului internațional, unele state au improvizat justificări, lipsite mai mult sau mai puțin de un temei real, iar altele nu s'au mai obosit să facă nici această slabă încercare de motivare.

Războaiele care s'au succedat în ultimele două decenii și din care unele sunt în curs, au arătat că armatele combatante se slujesc tot mai mult de aviație pentru bombardarea orașelor adverse.

Asupra rolului aviației în războiul viitor, părerile marilor tacticieni sunt împărțite. Unii susțin că această armă va avea un rol absolut decisiv, în timp ce alții îi contestă această importanță fundamentală.

Oricum, este cert, după experiența ultimului sfert de veac, că războaiele vor începe nu prin ruperi de relații diplomatice, cum era obiceiul până acum, ci prin bombardamente aeriene. Vor fi atacate unele obiective cu scop pur militar, ca: centrele de concentrare, nodurile de căi ferate, depozitele și fabricile de armament, lucrările de artă, etc., cu scopul vădit de a întârzia cât mai mult mobilizarea adversă, de a împiedeca depla-

[1]) Conferinţă ţinută la Cercul Regional A.G.I.R. Iaşi, la 2 Februarie 1938 şi la Cercul Aero-Technic din Bucureşti în ziua de 9 Februarie 1938.

https://biblioteca-digitala.ro

sarea trupelor și de a distruge stabilimentele industriale importante.

In același timp se vor bombarda și marile aglomerațiuni cu scopul de a produce panică în populația civilă și a-i scădea moralul. Știut este, că în ziua de azi războiul e purtat nu numai de trupele de pe front, ci și de populația civilă, care pregătește aprovizionarea combatanților. In această situație, dacă mijloacele de apărare anti-aeriană nu ar fi suficiente și inamicul ar căpăta dominarea aerului, fără îndoială că demoralizarea din interiorul țării ar avea un rezultat dezastruos asupra celor mai de elită trupe combatante. Se înțelege pentru care motive, apărarea anti-aeriană a teritoriului trebue din timp pregătită și cât mai metodic organizată.

Multe din atacurile aeriene — pentru a avea cât mai pronunțat caracterul de surprindere și pentru a produce un efect cât mai puternic asupra moralului populației — se produc în timpul nopții. In aceste ocaziuni, orientarea aviației adverse se face în mare parte prin luminile diverselor aglomerațiuni, pe care le întâlnește în cale. Cele mai mici lumini din sate sunt observate din avion și pot servi ca puncte de reper pentru urmarea drumului. In același timp lumina intensă a orașelor indică zonele centrale mai aglomerate și care formează ținte ușor de vizat.

Pentru aceste motive, în caz de alarmă în timpul nopții, adică îndată ce se anunță aviația inamică, una din primele măsuri ce se impune, este de a împiedica orientarea avioanelor după luminile din oraș. In acest scop iluminatul căilor publice trebue redus la minimum posibil. Iluminatul particular se poate mult mai ușor camufla.

2. Ne vom ocupa în cele ce urmează în special de modul cum trebue organizată reducerea iluminatului public în cazul unui atac aerian.

Ideal ar fi să putem stinge toate luminile și într'un interval de timp cât mai redus, când un asemenea atac este anunțat. In practică, lucrul acesta nu-i realizabil, din următoarele motive:

a) Circulația nu poate fi oprită imediat și pe toată întinderea unui oraș;

https://biblioteca-digitala.ro

b) Fiind posibilă o bombardare cu gaze toxice, populația trebue să aibă posibilitatea de a se refugia în adăposturile anume construite și care se fac pe cartiere; deci are nevoie de lumină pentru a face aceste deplasări;

c) In timpul bombardamentului pot fi răniri de persoane, incendii, etc. și prin urmare serviciile sanitare și de pompierie trebue să aibă posibilitatea de a interveni, fără a utiliza farurile automobilelor cu care se transportă. Incendiile produse luminează de sigur cartierul respectiv totuși în asemenea cazuri, nu putem agrava situația prin aprinderea luminilor din tot orașul, căci ar fi un important ajutor în orientarea aviației pentru bombardarea centrelor pe care le vizează.

In această situație, iluminatul public trebue redus la minimum posibil, lăsându-se aprinse lămpile din anume puncte de circulație mai intensă, unde sunt adăposturi, la spitale, pompierie, aviația amică, la instalațiile de apărare anti-aeriană, etc. Luminatul care rămâne trebue făcut în anume condiții pentru a fi cât mai puțin observabil din avion. In acest scop se fac felinare prevăzute cu sticle colorate (având diverse filtre) și cu dispozitive care să dea toată lumina în jos și cât mai puțin lateral și în sus. Totodată se iau măsuri de a se împiedica reflectarea luminii care ajunge pe pavajul străzii. In felul acesta se reușește a nu se mai observa lumina dela 300 m în sus.

In prescripțiile de apărare contra atacurilor aeriene și în unele conferințe ținute, se recomandă a se face stingerea luminilor, în caz de atacuri aeriene, cu ajutorul echipelor de străjeri împreună cu unele persoane de specialitate delegate de uzina electrică locală și mai dinainte fixate.

Același sistem a fost utilizat și la demonstrațiile de apărare pasivă efectuate până acum în diferite orașe.

Socotim că asemenea măsuri sunt incomplete și ineficace, mai ales într'un oraș cu 50.000—100.000 locuitori, pentru a nu mai vorbi de Capitala țării. In aceste cazuri, după cum vom vedea, sistemul preconizat oficial nu poate da rezultatele dorite.

3. Lămpile care servesc la iluminat pe căile publice pot fi grupate după diferite principii:

a) Pe o rețea separată de rețeaua abonaților;

https://biblioteca-digitala.ro

b) Pe aceeași rețea pe care se face distribuția energiei electrice la abonați, constituind o rețea mixtă

c) Printr'un sistem care rezultă din combinarea celor două precedente, adică în parte separate și în parte mixt.

Pe de altă parte, stingerea și aprinderea acestor lămpi se poate face după mai multe procedee:

a) Prin acționare din uzina centrală;

b) Prin acționare din subcentre (cu sau fără transformatori);

c) Prin acționare în diferite puncte ale orașului, lămpile fiind grupate, după posibilități, mai multe la un loc;

d) Prin acționare individuală.

In ipoteza că iluminatul public este instalat pe o rețea separată și cu acționare din uzina centrală, problema de care ne ocupăm este ușor soluționabilă. Când se dă alarma, se întrerup circuitele respective și toate străzile orașului sunt lăsate în întuneric. Pentru iluminatul anumitor centre (chiar în timpul atacului) se pot prevede lămpile necesare pe rețeaua abonaților. Sistemul acesta nu-l găsim, în general, decât în orașele mici. Ar reprezenta, însă, o cheltuială foarte importantă dacă am încerca să-l introducem în orașele mari. Ar trebui o a doua rețea de distribuție, care n'ar fi decât foarte puțin utilizată și cea mai mare parte din timpul de întrebuințare s'ar face tocmai în intervalul când cealaltă rețea a abonaților ar fi complet neîncărcată. Deci această soluție, deși foarte suplă și foarte convenabilă din punctul de vedere care ne interesează, ar fi cu totul neeconomică pentru uzina furnizoare de energie electrică. Prin urmare nu va fi realizabilă în mod rentabil decât în micile aglomerațiuni sau cu mari sacrificii materiale în centrele importante.

In orașele mari întâlnim îndeobște celelalte trei posibilități combinate. Orașele noastre sunt în genere foarte întinse pentru populația pe care o conțin, în comparație cu orașele occidentale. Rezultă că punctele de comandă ale iluminatului public — care în mod necesar sunt distribuite pe întreaga suprafață a orașului — se pot găsi la distanțe chiar de mai mulți kilometri de uzina electrică sau de un anume punct central. S'ar putea propune și o altă soluție și anume ca în apropierea

https://biblioteca-digitala.ro

acestor puncte de aprindere și stingere a lămpilor de pe străzi să se găsească în permanență un personal special de serviciu, care la anumite semnale să facă operațiunile necesare. Sistemul este foarte dificil și ar reclama pentru un oraș cu 40—50 asemenea centre un număr important de persoane specialiste și străjeri, cari ar putea fi mai cu folos utilizați în alte direcțiuni mai ales pe timp de război. Pe lângă aceste considerente, trebue să mai avem în vedere timpul lung care este necesar pentru efectuarea operațiunilor și ceva mai grav, siguranța executării stingerii pe întreg orașul. Dacă, din diferite cauze, câteva sectoare sau chiar numai unul ar rămâne cu lumina normală pe străzi, consecințele pentru întreg orașul pot fi din cele mai grave.

Pentru motivele de mai sus, socotim că prevederile instrucțiunilor de apărare contra atacurilor aeriene pot fi discutate pentru centrele mici, dar nu vor răspunde așteptărilor pentru orașele mari.

4. Există mijloace științifice care ne permit să facem aprinderea și stingerea luminilor de pe căile publice dintr'un punct central și într'un timp extrem de scurt: 3—5 minute pentru un oraș oricât de întins și de populat ar fi.

Sistemele acestea cu comandă centrală se pot aplica pe rețelele mixte (de iluminat public, iluminat particular și forță motrice) de curent continuu și de curent alternativ (monofazat și trifazat).

Pentru a realiza centralizarea în comandă, sunt mai multe posibilități:

a) Utilizând o pereche de fire pilote;

b) Utilizând un singur fir pilot continuu sau între anumite puncte ale rețelei;

c) Fără niciun fel de fir pilot, utilizându-se numai rețeaua existentă.

Primele două posibilități — cu fire pilote — necesită, în general, cheltueli mari de investiție, de întreținere și sunt cu atât mai accentuate cu cât orașul este mai mare și are deci o rețea mai întinsă. Din aceste considerațiuni nu vom insista asupra sistemelor de comandă la distanță, bazate pe întrebuințarea oricărei combinații de fire pilote.

https://biblioteca-digitala.ro

5. Ultimul sistem — fără fire pilote — este realizabil în ori și ce situație. Il vom examina mai de aproape.

Comanda la distanță fără fire pilote, utilizând numai rețeaua de distribuție, este cunoscută de multă vreme, dar aplicația industrială este de dată cu totul recentă.

Sisteme de acestea au fost propuse de Brown și Routin încă din 1897, de Renous și A. Turpin în 1900 și mai recent de J. Bethenod în 1920.

In sistemul de comandă la distanță avem de asemenea mai multe posibilități:

a) Prin întreruperi ale rețelei la intervale de timp inegale facem să acționeze anumite relee cu comanda pe care voim să o executăm;

b) Prin trimiterea în rețea a unor impulsuri. După intervalul lăsat între semnale se execută o comandă sau alta;

c) Prin suprapunerea în rețea a unor curenți de frecvență foarte joasă (câteva perioade pe secundă), care de asemenea pun în acțiune releele de comandă;

d) Prin suprapunerea în rețea a unor curenți de frecvență muzicală (300—1.000 perioade pe secundă), care acționează asupra releelor de comandă.

Fără a intra în detalii de ordin tehnic pentru a studia comparativ aceste diverse posibilități, ne oprim la ultima metodă, care de altfel se aplică pe o scară întinsă, în special într'un Stat din apus, recunoscut ca bine organizat din punct de vedere militar, cu rezultate foarte bune.

Este ușor de remarcat că primul sistem cu întreruperi succesive este incomod, întrucât întreaga rețea este lipsită de curent electric pentru anumite intervale de timp. Acest fapt poate fi uneori dăunător, în special pentru aparatele de utilizare, care trebue să rămână încontinuu sub tensiune.

Al doilea sistem se utilizează în unele țări, dar numărul de comenzi este mult limitat.

Al treilea sistem poate produce oscilații în tensiunea neutrului sau a firului compensator. Se pare că ar fi relativ mai puțin desvoltat încât este greu de pronunțat asupra rezultatelor obținute în exploatare cu aparatele bazate pe acest principiu.

https://biblioteca-digitala.ro

6. Sistemul de comandă la distanță cu frecvență muzicală (C. de C.) cuprinde următoarele părți principale, pe care le vom cerceta succesiv:

a) grupul emițător;

b) transformatorii de emisiune;

c) apareiajul și tabloul necesar;

d) aparatele receptoare.

a) *Sistemul de emisiune* este arătat în reprezentare unifilară în fig. 1. (Am adoptat reprezentarea unifilară pentru a nu complica prea mult figura).

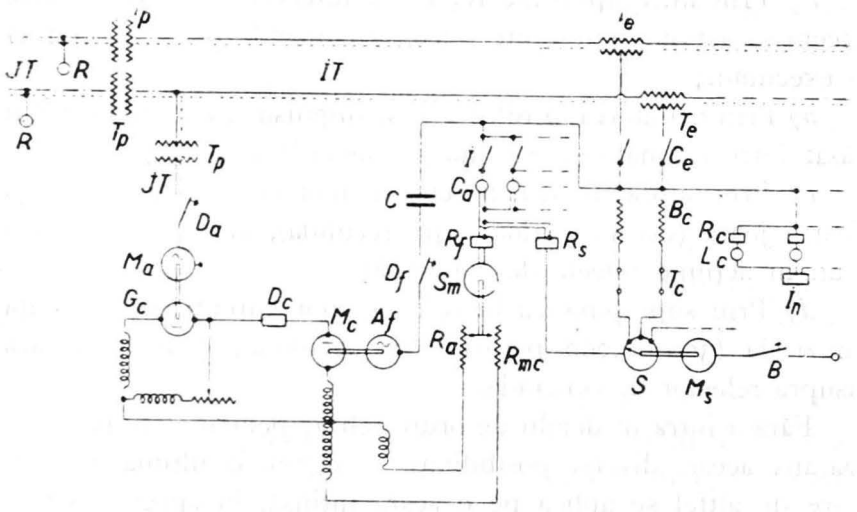


Fig. 1. — Schema principială, în reprezentare unifilară a sistemului de comandă la distanță cu frecvență muzicală.

Presupunem că rețeaua pe care voim să adoptăm această comandă, este de înaltă tensiune (I. T.). Prin intermediul unor transformatori obișnuiți de putință T_p se alimentează rețeaua de joasă tensiune (J. T.).

Avem un prim grup format dintr'un motor asincron M_a, alimentat cu joasa tensiune și pe a cărui axă se găsește cuplat un dinam de curent continuu G_c. Acest generator alimentează un motor de curent continuu M_c pe a cărui axă este alternatorul de frecvență muzicală A_f, constituind al doilea grup. Demarajul motorului asincron se face în mod obișnuit, iar a

https://biblioteca-digitala.ro

motorului de curent continuu de asemenea normal, prin intermediul unei rezistențe de pornire D_c, care este acționată în mod automat prin apăsarea unui buton așezat la tabloul de comandă.

Pentru a se realiza frecvențele de care avem nevoie, viteza celui de al doilea grup M_c—A_f este variabilă. Se obține această variație prin modificarea câmpului inductor la motorul de curent continuu M. In serie cu excitațiile acestui motor și a alternatorului A_f se găsesc reostatele R_{mc} și R_a. Variația acestor două reostate se execută simultan de un servo-motor Sm, acționat în mod automat de un releu de frecvență R_f. Ultimul releu este de tipul volmetric electrodinamic, alimentat de tensiunea care face semnalizarea. Releul cuprinde două circuite: unul mobil și altul fix. Circuitul mobil este alimentat prin intermediul altor circuite accordabile cu diferitele frecvențe care's utilizate la emisiune. Sistemul este așa fel construit, încât dacă reglăm pentru o anumită frecvență, cuplul exercitat de cele două circuite asupra echipajului mobil se anulează printr'o decalare convenabilă a fluxurilor produse. Dacă frecvența tensiunii de alimentare și a circuitului de acord nu's aceleași, cuplul acționează într'un sens sau altul pentru a restabili frecvența alternatorului la valoarea fixată. Releele acestea sunt foarte sensibile, intrând în acțiune pentru variații de 0,1 % în jurul valorii stabilite.

Tensiunea produsă de alternator este menținută constantă, indiferent de viteza de rotație a mașinei și deci de frecvența la care lucrăm. După cum am arătat mai sus, reglajul excitației alternatorului A_f se face cu ajutorul reostatului R_a, care lucrează solidar cu reostatul R_{mc} al motorului de curent continuu, ambele fiind comandate simultan de servo-motorul Sm, sub acțiunea releului R_f. Aranjamentul este așa fel făcut, încât pentru o anumită poziție a reostatului R_{mc} a motorului de curent continuu, deci pentru o anumită viteză al celui de al doilea grup, reostatul R_a intercalează o rezistență care permite trecerea unui curent în circuitul de excitație a alternatorului, așa că la bornele acestuia să avem tensiunea fixată.

Din pricina inerției pieselor în mișcare și a timpului necesar la stabilirea diverselor circuite, frecvența grupului al doilea nu-i

https://biblioteca-digitala.ro

riguros constantă. In realitate, în timpul unei emisiuni, frecvența are un interval de variație, care este limitat la ± 0,5%, față de valoarea teoretică. Situația aceasta, departe de a fi dăunătoare, este avantajoasă pentru punerea în funcțiune a releului receptor, care după cum vom vedea, are ca element esențial o lamă vibrantă, reglată cu exactitate de ± 0,2%, față de valoarea teoretică a frecvenței.

In serie cu releul de frecvență R_f se găsește încă un releu R_s, zis releu de siguranță. Acesta e construit în mod analog cu precedentul și are rolul de a împiedica orice emisiune, dacă frecvența tensiunii de emisiune nu-i acea fixată de noi.

Alimentarea acestor relee se face din rețeaua alternatorului de frecvență muzicală prin intermediul întrerupătoarelor I și a unor cutii de acord C_a.

Alternatorul este prevăzut cu protecție contra supra-intensităților, releul acționând asupra disjonctorului din circuitul principal. Un accident de acest gen este imediat semnalizat pe cale optică și acustică personalului de supraveghere. Emisiunea poate continua, afară de feederul pe care există accidentul. Același lucru se întâmplă dacă accidentul are loc pe unul din circuitele sistemului propriu de emisiune.

b) *Transformatorii de emisiune* T_e, sunt cuplați câte unul pe fiecare fază în serie prin una din înfășurări cu circuitul de înaltă tensiune (I. T.) a centralei electrice. Cealaltă depanare este alimentată de alternatorul cu frecvență variabilă. Transformatorii aceștia, în timpul când nu se face emisiunea, au primarul parcurs de curentul total al feederului respectiv. Secundarul rămânând în circuit deschis, ar prezenta la borne o tensiune ridicată. Pentru a se evita această posibilitate, transformatorul se construește, având circuitul magnetic prevăzut cu un intrefer. Se calculează ca tensiunea secundarului deschis să nu depășească 200 volți, când în primar trece curentul normal al feederului. Cu toate aceste măsuri care se iau, îndată ce încetează emisiunea, în mod automat secundarul transformatorului de emisiune este pus în scurt circuit și în această situație avem o funcționare analoagă cu a unui transformator de curent. Se evită în felul acesta supra-tensiunile care s'ar produce la

https://biblioteca-digitala.ro

punerea unui transformator al rețelei sub tensiune sau în cazul unui scurt circuit violent pe rețea. Prezența pe rețea a transformatorilor de emisiune nu introduce decât o foarte slabă reactanță în linie, iar căderea de tensiune provocată nu depășește 2% din tensiunea de serviciu a rețelei. Prin măsurile constructive expuse mai sus, se menține o valoare acceptabilă tensiunii depănării secundare a transformatorului de emisiune — care este pusă în serie cu alternatorul și o capacitate — chiar în ipoteza producerii unui scurt circuit pe rețea în momentul când se face emisiunea.

Prezența intreferului în circuitul magnetic al transformatorilor de emisiune are ca urmare producerea unui curent magnetizant destul de important. Putința produsă de alternator ar fi aproape complet reactivă, ceea ce ar ocaziona unele greutăți de funcționare. Pentru a se evita aceste dificultăți se compensează curentul magnetizant prin capacități puse în paralel cu alternatorul. Valoarea capacității necesare, depinzând de frecvența la care se lucrează și de numărul transformatorilor în funcțiune, se determină și se inserează în circuit în mod automat cu ajutorul unor relee și contactoare. De altă parte, o capacitate fixă C, de câțiva microfarazi, este pusă în serie cu alternatorul pentru a limita, în timpul emisiunii, curentul rețelei care ar traversa alternatorul.

c) *Apareiajul și tabloul necesar.* Comanda emisiunii se efectuiază automat din moment ce s'a apăsat pe butonul B prin care se trimite un curent produs de un circuit auxiliar. Acest curent acționează disjonctorul D_a punând primul grup în mers după care urmează în mod automat celălalt grup. Totodată este pus în mișcare selectorul S, analog selectoarelor din telefonia automată, care este antrenat cu viteză constantă de un motor sincron M_s și alimentează pe rând transformatorii de emisiune a diverșilor feederi sau grupe de feederi. Contactele selectorului nu sunt dimensionate pentru a face ruperea sau punerea sub curent a întregului circuit. In serie cu aceste contacte se găsește un disjonctor D_f pus pe circuitul principal al alternatorului de frecvență muzicală. Funcționarea este așa fel organizată, încât selectorul închide întâi circuitul și disjonctorul

https://biblioteca-digitala.ro

în urmă; la deschiderea circuitului ordinea este inversă; în felul acesta este asigurată condițiunea propusă mai înainte. Curentul alternatorului dirijat de selectorul S trece prin tabloul de comandă T_c în bobinele B_c. Aceste bobini fiind parcurse de curent acționează asupra contactorilor de emisiune C_e și astfel transformatorii respectivi sunt alimentați. Acești contactori mai au rolul, ca în afara perioadelor de emisiune să pună în scurt circuit transformatorii de emisiune, așa cum s'a explicat mai înainte. In principiu, se injectează curentul de frecvență muzicală pe fiecare feeder în mod separat. Totuși e posibil ca mai mulți feederi să fie buclați la un moment dat pentru diverse motive de exploatare. E necesar ca alternatorul să fie prevăzut în consecință, putând emite simultan pe 2—3 feederi. Alte ori, fiind mulți feederi, ca să nu se piardă prea mult timp, se face o cuplare în paralel a transformatorilor de emisiune și deci se emite simultan în acele direcții. Pentru a se realiza toate aceste combinațiuni, curentul e trecut prin tabloul de cuplaj T_c. Acesta e construit pe principiul grilelor și a contactelor cu fișe, întâlnit în telefonie sau în laboratoare pentru distribuția diferitelor tensiuni de care este nevoie în diverse săli.

Durata emisiunii pe feeder sau pe grupă de feederi este de circa. 20 secunde. Timpul acesta este suficient pentru a garanta o funcționare sigură a releelor, care urmează să acționeze diversele circuite, întrucât timpul real necesar pentru a fi puse în mișcare nu depășește câteva secunde.

Tabloul de comandă mai cuprinde o serie de aparate, care permit controlul emisiunii în orice moment. In derivație pe circuitul principal al alternatorului se găsesc releele de control R_c, care acționează asupra lămpilor de control L_c, indicând în felul acesta pe ce feeder se face emisiunea. In același timp este și un aparat înregistrator I_n, care înscrie toate operațiunile efectuate, indicând timpul când s'a executat și durata emisiunii.

Odată emisiunea terminată, în mod automat sunt oprite toate mașinele, iar aparatele de pornire sunt readuse în situația inițială încât la prima apăsare pe butonul B tot sistemul să poată reintra în acțiune, după cum am descris mai înainte.

https://biblioteca-digitala.ro

d) *Aparatele receptoare* sunt montate în derivație în orice punct pe rețeaua de distribuție. Aceste aparate cuprind două părți esențiale: una electro-magnetică și alta mecanică (fig. 2 .

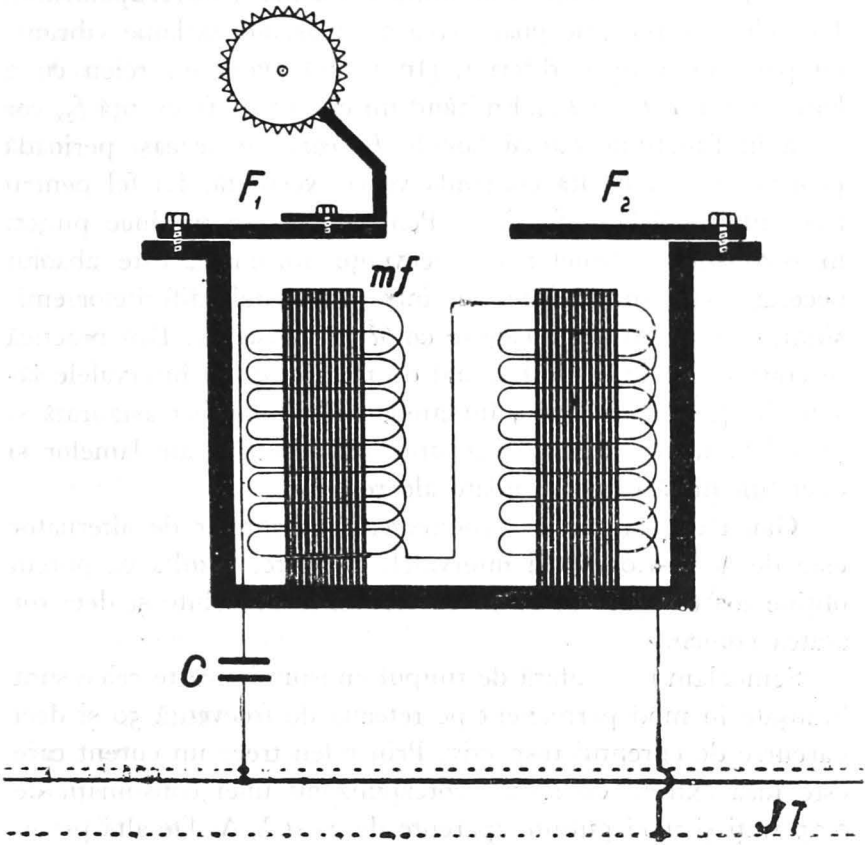


Fig. 2. — Shema sistemului electro-mecanic a unui releu de recepție în comanda la distanță cu frecvență muzicală.

Prima cuprinde un miez de fier *mf* pe care se montează o bobină; avem de asemenea un condensator *c* și ambele se leagă în serie la rețeaua de distribuție. Partea mecanică cuprinde o lamă F_1, care poate vibra și un sistem care transformă aceste vibrațiuni în acționarea unor roți dințate, prin intermediul cărora se acționează un întrerupător. Când se lansează un curent de o anumită frecvență f_1 sistemele bobină-condensator alimentate de rețea, sunt traversate de acest curent. Lama

https://biblioteca-digitala.ro

vibrantă F_1 care se găsește în releu are o anumită frecvență proprie. Fiind excitată chiar la această frecvență va intra în rezonanță și astfel va pune în mișcare întregul sistem intermediar, care va atrage o anumită comandă a întrerupătorului. Un releu de recepție poate avea 2—3 asemenea lame vibrante cu perioade proprii diferite. (In figură avem un releu cu 2 lame vibrante F_1 și F_2). Emițând un curent de frecvență f_2, vor intra în funcțiune numai lamele F_2 care au aceeași perioadă proprie și deci o altă comandă va fi executată. La fel pentru frecvențele celelalte f_3, f_4... Pentru a nu se produce puneri în rezonanță a lamelor de frecvențe apropiate, este absolut necesar a lăsa anume intervale între frecvențele diferitelor emisiuni, care au rolul să asigure comenzi deosebite. Din practică se constată că în stadiul actual de fabricație, cu intervalele lăsate de 50—60 perioade, funcționarea este perfect asigurată și niciodată nu se produc rezonanțe intempestive ale lamelor și deci funcționări necomandate ale releelor.

Gama de variație în producerea frecvențelor de alternator este de 300—1.000. Cu intervalele indicate, rezultă că putem obține foarte ușor cel puțin 10 frecvențe deosebite și deci tot atâtea comenzi.

Semnalăm că în afară de timpul emisiunii, aceste relee sunt branșate în mod permanent pe rețeaua de frecvență 50 și deci parcurse de curentul respectiv. Prin releu trece un curent care este însă extrem de redus, corespunzând unei consumații de 0,05 wați și unei putințe aparente de 2—4 V.A. De altă parte, datorit prezenței condensatorului, curentul absorbit e în avans, încât este și o acțiune de compensare a factorului de putință, dacă aceste aparate sunt cuplate cu contoare, ultimele producând un defasaj în urmă.

Releele, prin contactele de care dispun, pot suporta stabiliri și întreruperi de curenți până la anumite intensități. Peste aceste valori se utilizează relee intermediare cu care putem comanda în general, circuite parcurse de curenți de orice intensitate.

Releele sunt foarte sensibile și au nevoie numai de o tensiune foarte redusă pentru a intra în funcțiune, în genere câteva procente față de tensiunea rețelei de distribuție pe care sunt

https://biblioteca-digitala.ro

montate. Un post de emisiune ar putea alimenta teoretic un număr foarte mare de asemenea relee, dar intervin diversele aparate branșate pe rețeaua de distribuție și care absorb o energie destul de importantă la frecvența întrebuințată pentru comanda la distanță.

Curentul de emisiune, trimis într'un feeder sau într'un grup de feederi are ca drum de întoarcere ceilalți feederi și generatori ai instalației. Căderea de tensiune este neglijabilă în sistemul de întoarcere, căci impedanța acestuia este foarte redusă față de feederul pe care se face emisiunea. Prin urmare, dirijarea curentului pe un anume feeder este asigurată și releele cuplate pe această arteră vor dispune aproape de întreaga tensiune de emisiune, având deci o perfectă funcționare. De altă parte, este avantajul că aproape întreaga energie pusă în joc pentru emisiune este utilizată numai pe direcția unde vrem să executăm anume comenzi. Din spirit de prudență, alternatorul este totdeauna prevăzut să producă o tensiune mai mare decât acea necesară, tocmai pentru a fi acoperiți în ceea ce privește căderea de tensiune în linie și în aparatele de utilizare branșate la linie.

Remarcăm, că curentul alternativ de emisiune injectat în înalta tensiune a rețelei trece foarte ușor prin intermediul transformatorilor de putință în joasa tensiune pe rețeaua de distribuție ca să poată astfel alimenta releele *R* montate pe acest circuit și să se execute comenzile date.

7. In general, pentru apărarea contra atacurilor anti-aeriene vom rezerva frecvențe în vederea următoarelor comenzi referitoare la iluminatul căilor publice:

a) Stingerea luminilor, în afară de acelea care am văzut că sunt considerate necesare să rămână aprinse chiar în asemenea împrejurări;

b) Stingerea și acestor din urmă lumini, dacă comandamentul local găsește necesar;

c) Aprinderea luminilor absolut necesare, chiar în timpul atacului aerian pentru a asigura circulația;

d) Aprinderea luminilor când pericolul a încetat;

e) Semnalizarea alarmei când se aproprie aviația inamică.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu ajutorul celui de al 5-lea semnal poate fi anunțat orice abonat al uzinei de aproprierea atacului aerian. In adevăr, este suficient a se instala un aparat receptor pus în legătură cu o sonerie pentru a se face semnalizarea. Această posibilitate poate avea aplicațiuni foarte utile pentru avertizarea elevilor dintr'o școală, a bolnavilor și personalului dintr'un spital, în cazărmi și în genere în imobilele mult populate. De asemenea pot fi acționate sirene în diverse puncte ale orașului pentru a se aduce la cunoștința întregei populațiuni atacul aerian și tot odată a se face camuflarea iluminatului particular. Tot cu ajutorul acestor relee se va înștiința din primul moment, pentru a se face preparativele necesare serviciului direct de apărare anti-aerian al unei localități: aviația amică, baterii anti-aeriene, posturi de mitraliere, etc. Ulterior, prin telefon se vor da direcțiile și detaliile ce s'ar mai crede necesare.

Sistemul de care ne ocupăm rezolvă prin urmare, problema stingerii și aprinderii iluminatului public și a avertizării populației în cazuri de atacuri aeriene fără nicio complicație deosebită pentru uzina producătoare de energie electrică și într'un timp extrem de redus.

8. Sistemul preconizat are însă avantajele chiar pentru uzina respectivă și anume:

a) Execută aprinderile și stingerile zilnice la iluminatul public. Se evită în felul acesta serviciul greoiu al personalului, dacă este sistemul de manevră individual pentru lămpi. De asemenea se părăsește utilizarea ceasornicelor, care sunt tot mai mult introduse pentru a înlocui personalul, mai cu seamă că întreținerea acestor aparate este delicată, necesitând personal specializat, iar prețul lor este destul de ridicat. Sistemul este mult mai simplu, căci se realizează ușor cu ajutorul unei frecvențe în plus stingerea unui număr de lămpi dela o anumită oră, când nevoile de circulație sunt reduse. Dar importanța mare a acestui sistem pe timp de liniște, este că permite a se face aprinderile și stingerile după nevoile momentane în raport cu lumina mai mare sau mai mică, ce se găsește în exterior. Astfel dispar manevrele la ore fixe, care în genere trebuesc așa fel făcute încât asigură mai din timp comenzile necesare

https://biblioteca-digitala.ro

și va rezulta o economie importantă pentru uzina furnizoare. Aprecierea momentului de aprindere se poate ușor face cu ajutorul unei celule foto-electrice;

b) Comanda la distanță se va aplica și la contoarele cu dublu și triplu tarif pentru schimbarea tarifelor. In felul acesta ceasornicele sunt înlocuite și se evită schimbările de oră, verificările necesare, repunerile la oră, etc. Comenzile de schimbare ale tarifelor se pot face în mod automat din centrala electrică cu ajutorul unui singur ceas, prevăzut cu contactele necesare.

Instalațiunile descrise necesită, însă, oarecari cheltueli. Pentru orașele de circa 100.000 locuitori trebue să contăm cam pe 2.000.000 lei. Apreciind că comanda la distanță ar trebui introdusă în 10 orașe mari, în afară de București, înseamnă că ar fi necesară o sumă de aproximativ 25.000.000—30.000.000 lei.

Acoperirea sumelor s'ar putea face în două moduri:

a) Jumătate din cheltueli să fie suportate de Ministerul Aerului din fondul pentru apărarea națională, așa cum s'a făcut în alte țări, după informațiile noastre;

b) Să se dea uzinelor împrumuturi cu termene lungi, 2—3—4 ani și procent mic, 3—4%, de către Stat pentru sumele integrale necesitate de asemenea instalațiuni.

Socotim că și uzinele pot și trebue să contribue la acoperirea parțială a acestor cheltueli, care după cele expuse mai înainte vor beneficia imediat de reale servicii și vor realiza economii în exploatare.

De altă parte, Statul are îndatorirea de a subvenționa asemenea instalațiuni, căci este vorba de apărarea populației. Pentru acest scop trebue să ia măsurile cele mai perfecționate posibile, fiind în joc vieața cetățenilor săi. Aceștia, prin toate sacrificiile ce le fac, sunt îndreptățiți a reclama din partea organelor competente toate măsurile de prevedere, care omenește se pot lua, în cazul unui viitor război.

Comanda la distanță pe care am descris-o, am avut ocazia de a o vedea în vara anului 1937 într'o mare capitală apuseană. Am putut examina aparatura necesară în fabrică pentru a ne da seama de modul cum e construită. In urmă am avut posibilitatea de a vizita centrale din jurul acelei localități și sub-

https://biblioteca-digitala.ro

stațiuni chiar din oraș, echipate cu acest gen de comandă la distanță. Informațiunile culese pretutindeni ne-au arătat că rezultatele obținute în exploatare după 4—6 ani de când acest sistem a început a se răspândi, sunt dintre cele mai bune. Acestor realizări se datorește faptul că sistemul descris este tot mai mult adoptat în marile orașe ale acelei țări. Știind, pe de altă parte, grija guvernului respectiv pentru apărarea națională și în special contra atacurilor aeriene neașteptate, ne putem ușor închipui că sistemul preconizat este din cele mai serioase.

In centrele mai puțin populate vom putea adopta una din celelalte soluțiuni expuse la început.

Electrificările diferitelor centre mici, urbane sau rurale, care se desvoltă mai ales în ultimul timp prin concursul Statului, trebuesc făcute în așa fel încât să se țină seama și de cerințele unei științifice apărări contra atacurilor aeriene.

Totodată trebue să semnalăm că iluminatul cu gaz pe străzi se pretează foarte puțin la cerințele unei bune apărări antiaeriene. Ar fi recomandabil în special în centrele mari, ca acest sistem să fie cât mai curând părăsit și înlocuit cu iluminatul public electric, mult mai convenabil din punctul de vedere care ne interesează.

Supunând reflecțiunile de mai sus, cititorilor acestei reviste, avem speranța că persoanele în drept se vor sesiza și vor examina problema iluminatului electric a căilor publice din orașe în legătură cu apărarea contra atacurilor aeriene, prin prisma celor expuse. In felul acesta, credem, că se vor părăsi metodele incomplete actualmente recomandate, înlocuindu-le cu altele mai perfecționate, sacrificiul material fiind extrem de redus în comparație cu pierderile în materiale și mai ales omenești ce ar putea rezulta din imposibilitatea unei corecte executări a sistemelor astăzi preconizate.

---

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

SCHIMBAREA DE ADRESĂ A UNEI IMENSE CLĂDIRI

Din Nr. 1, Ianuarie 1938, al revistei « *Bell Telephone Quarterly* » editată de *American Telephone & Telegraph Co., New-York*, într'un articol semnat *Sterling Patterson:* « Câteva probleme neobişnuite de construcţii telefonice », extragem o scurtă dare de seamă asupra execuţiei mutării din loc a clădirii cu 8 etaje, în care se găsesc instalate birourile Companiei « Indiana Bell Telephone » din *Indianopolis*.

« Schimbarea de adresă » de care e vorba, a constat în deplasarea clădirii pe o distanţă de cca. 15,85 metri şi în acelaşi timp rotirea ei cu 90°.

In tot timpul operaţiilor de deplasare, cca. 600 funcţionari au continuat să lucreze ca de obiceiu în interiorul clădirii, şi ascensoarele au circulat nestânjenite. Alimentarea cu gaz, cu curent electric şi cu aburi pentru instalaţia de încălzire, n'au fost întrerupte nicio clipă, întrebuinţându-se *racorduri flexibile*. De asemenea cablele de telefon pentru convorbiri la mari distanţe, au fost menţinute tot timpul în funcţiune, cu ajutorul unor racorduri de bucăţi de cablu submarin armat.

Vizitatori au intrat şi ieşit din clădire folosind o paserelă care pivota pe măsură ce clădirea schimba de poziţie.

Sub cele 59 coloane metalice care susţin scheletul clădirii s'au aşezat cca. 500 tone grinzi de oţel, asigurându-se legătura neschimbată între aceste coloane, în toate direcţiile.

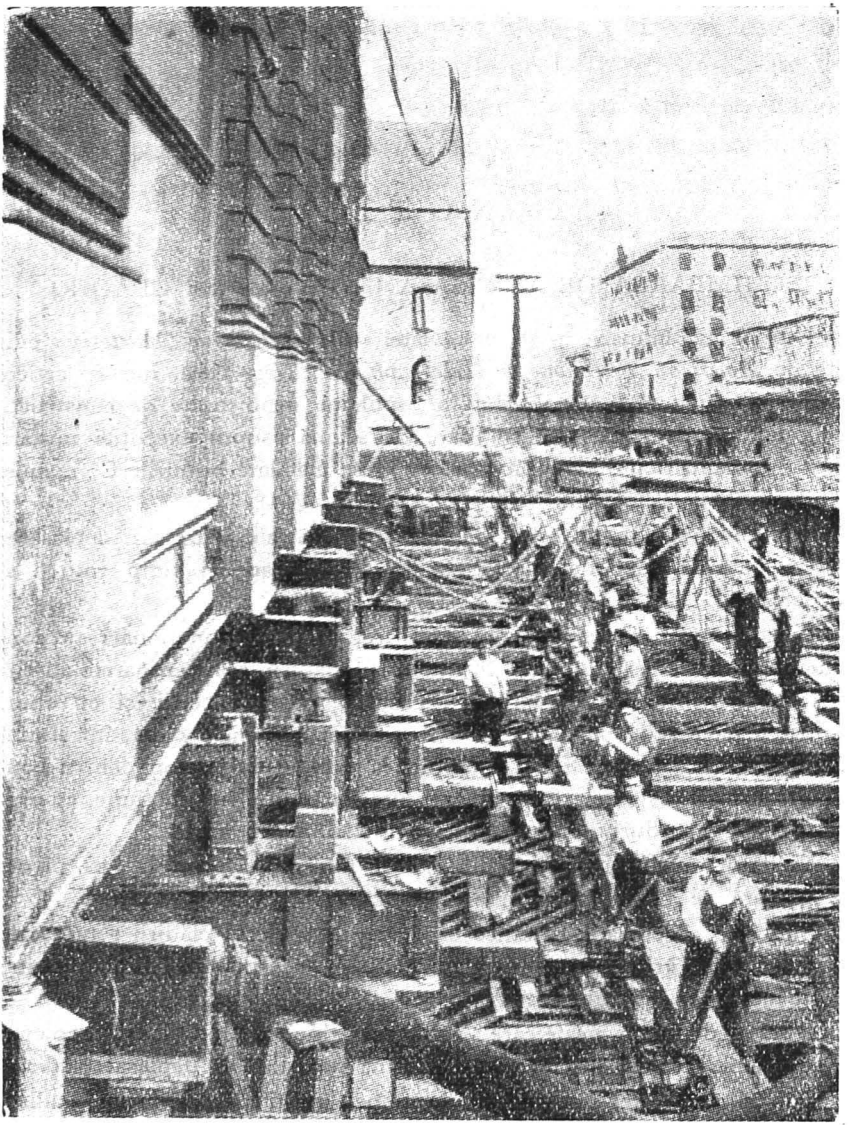
O saltea de beton, peste care s'au aşezat grinzi de brad de 15 × 20 cm., şi apoi şini de oţel, au format platforma pe care s'a deplasat clădirea.

Sub tălpi de oţel s'au plasat, de ambele părţi ale coloanelor clădirii, tăvălugi, până la care sarcinile erau repartizate prin grinzi I. S'au întrebuinţat în total 4000 tăvălugi; 18 verenuri de câte 100 t. şi 75 t., aşezate strategic şi operate de 18 oameni, au produs mişcarea clădirii cu uşurinţă Verenurile se reinstalau după fiecare 30 cm deplasare.

Fotografia din pagina următoare arată destul de clar dispozitivele adoptate şi reprezintă momentul începerii mişcării de translaţie.

https://biblioteca-digitala.ro

Această mutare a făcut loc pentru o nouă clădire şi a economisit costul foarte important al mutării unei Centrale Telefonice, precum şi birourilor Companiei « Indian Bell Telephone ». Operaţia a intrigat aşa de



mult publicul din Indianopolis, încât s'a amenajat o tribună, care a fost tot timpul plină de spectatori ce urmăreau lucrările cu cel mai mare interes.

D. S.

https://biblioteca-digitala.ro

CALCULUL CONDUCTELOR CIRCULARE INGROPATE

In « Travaux » (I.938), d-l Ing. A. Guerrin face un studiu comparativ asupra metodelor cunoscute pentru calculul conductelor circulare îngropate, ocupându-se, în special, cu o metodă nouă de calcul preconizată de d-l Ing. Enyedi Béla din Budapesta.

Fig. 1, 2, 3.—Reacţiunile reazimului.

D-l Guerrin compară rezultatele la care se ajunge calculând, aceeaşi conductă circulară, îngropată — în aceleaşi condiţiuni, după metodele d-lor Enyedi Béla, Lazard, de la Mahotière, Prudon, Masson — şi constată că metoda nouă, propusă de d-l Béla, dă momente cu mult inferioare momentelor stabilite de predecesorii săi.

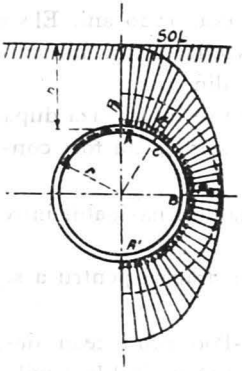


Fig. 4. — Presiuni şi reacţiuni solicitând o conductă circulară îngropată (ipoteza Béla).

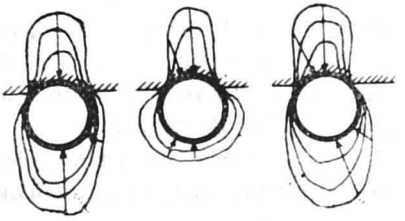


Fig. 5, 6, 7. — Diagramele reale ale presiunilor şi reacţiunilor solicitând o conductă circulară îngropată.

Se face comparaţia momentelor datorite apei sub presiune, greutăţii proprii şi supraîncărcărilor (rambleu, vehicule, etc.), considerând diferite ipoteze pentru repartiţia reacţiunii terenului pe care reazimă conducta (fig. 1, 2, 3) şi se indică metoda cea mai nemerită pentru calcul.

In fig. 4 se dă diagrama presiunilor şi reacţiunilor ce solicită o conductă după teoria d-lui Béla, precum şi rezultatele cercetărilor mai noui. In special, cercetările americane au condus la o repartiţie a presiunilor şi reacţiunilor ca în fig. 5, 6, 7.

Ing. Şt. Bălan

PORTUL SHANGAI

DIN THE DOCK & HARBOUR AUTHORITY IANUAR 1938.

Shangai este primul port al Chinei situat în Marea Chinei, la gura Fluviului Albastru, (Yang Tsekiang) de care este legat prin canalul Whang-Poo lung de 21 mile.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin această metropolă comercială de 3 milioane locuitori, în care sunt reprezentate aproape toate naţiunile lumei, se face jumătate din comerţul exterior al Chinei.

Tonajul vaselor eşite şi intrate în 1935 a fost de 35 milioane tone, ceeace reprezintă 25% din tonajul vaselor intrate şi ieşite în toate porturile Chinei.

Poziţia lui geografică la gura acestei mari artere de comunicaţie de 3200 mile lungime, în bazinul căreia trăeşte aproape a zecea parte a populaţiei globului, îi asigură o desvoltare excepţională.

Portul Shangai are afară de legăturile de West, cu Fluviul Albastru şi Marea Chinei şi numeroase căi de comunicaţii pe apă şi uscat la Est, care îl leagă cu hinterlandul său.

Vechimea oraşului ca aşezare cunoscută este de cca. 1000 ani. El s'a desvoltat pe terenurile de origine aluvionară. Desvoltarea lui miraculoasă începe însă abia după războiul anglo-chinez din 1842.

Servicii organizate (Whangpoo River Conservancy) se înfiinţează după pacea din 1861 între China, Anglia şi Franţa; aceste servicii au fost conduse în special de Englezi.

Primul obiectiv al Serviciilor a fost balizarea şenalului navigabil între punctele Wosung dela gura canalului şi Shangai.

Apoi s'a trecut la regularizarea acestui canal şi la dragări pentru a se obţine adâncimi de navigaţie.

Aluviunile foarte importante ale râului Whang-Poo produceau depuneri importante în special în două puncte: unul la gură şi altul la 3 mile spre interior.

Intre 1905 şi 1910 se execută dragarea barei interioare şi se adânceşte bara dela gură.

Lucrările de dragaje s'au efectuat cu energie până astăzi, ajungându-se a se regulariza canalul pe 20 mile lungime şi a se obţine adâncimi de apă de 25 picioare (8,20 m) în loc de 8 picioare cât era la înfiinţarea serviciilor de întreţinere.

Un comitet consultativ a recomandat în 1922 ca adâncime de realizat în viitor, aceea de 33 picioare (10,80 m.) pentru a permite accesul celor mai mari vase.

Un alt serviciu de întreţinere este « Comisiunea Fluviului Yang-Tse-kiang » (The Yangtze River Comission) înfiinţat în 1922.

Chinezii au luat o parte din ce în ce mai activă la conducerea acestor Servicii Tehnice, iar astăzi inginerul-şef al Serviciului de întreţinere a canalului Wang-Poo este un chinez.

Pentru finanţarea lucrărilor se percep taxe pe trafic.

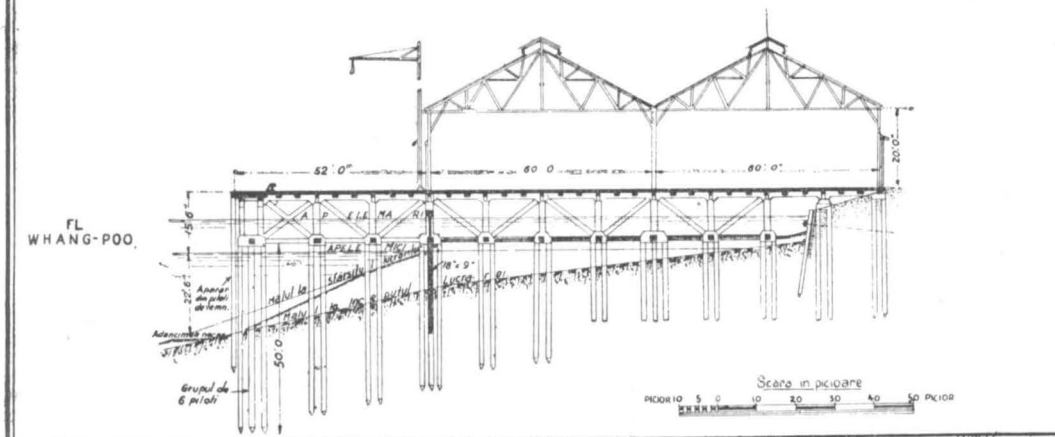
Lucrările în Portul Shangai propriu zis s'au extins în acelaş ritm; astăzi pot acosta deodată 156 vase de comerţ de 215 m lungime, 22 vase de război şi 500 vase chineze (junk-uri).

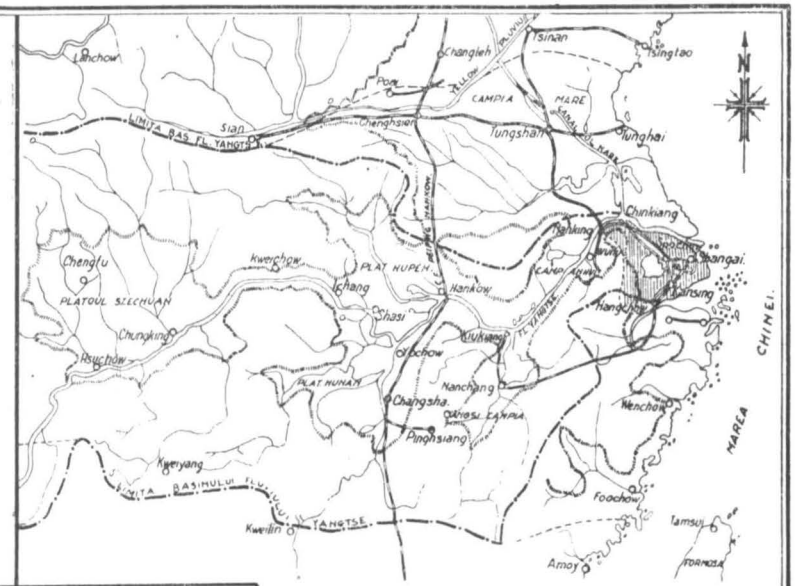
Cheiurile sunt utilate cu magazii şi mijloace de manipulare.

https://biblioteca-digitala.ro

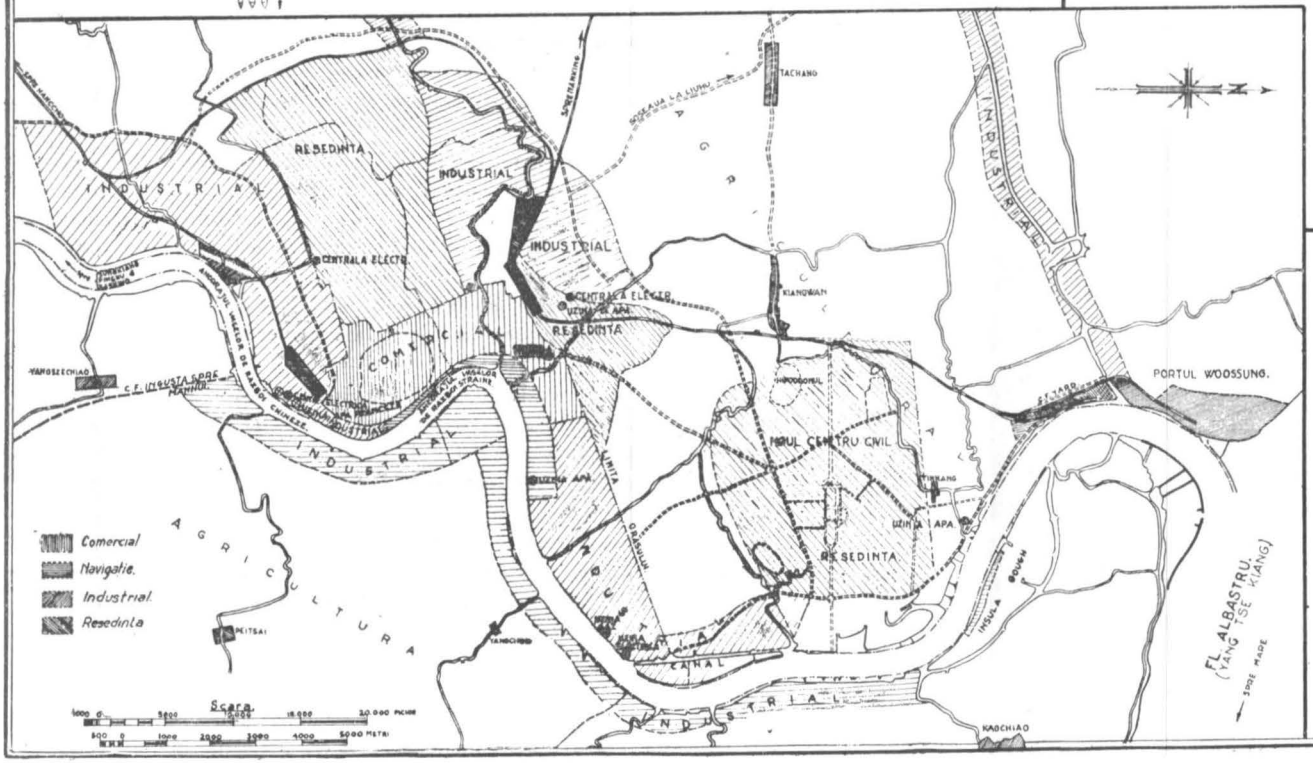
PORTUL SHANGHAI

SECTIUNE PRINTR'O MAGAZIE DE MARFURI GENERALE.

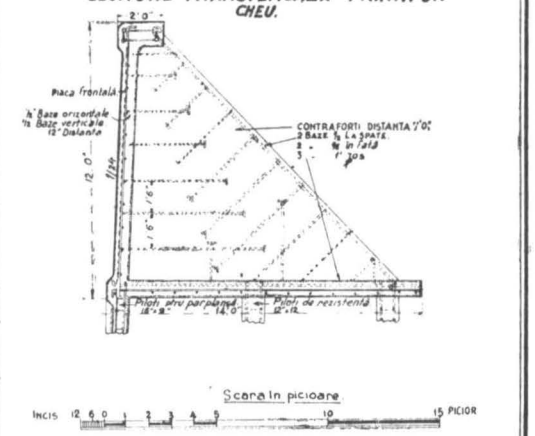




COMUNICATIILE INSPRE INTERIORUL TARII ALE ORASULUI SHANGHAI.



SECTIUNE TRANSVERSALA PRINTR'UN CHEU.



https://biblioteca-digitala.ro

Pentru reparaţia vaselor sunt 11 docuri uscate şi 68 posturi de acostare cu pupe la cheu.

* * *

Lucrările în portul Shangai şi pe canalul de acces sunt descrise pe larg în acest articol.

Ele constituesc un admirabil exemplar de victoria tehnicei asupra naturii.

Inginer M. Săvescu

ELECTRIFICĂRI RURALE EXISTENTE IN ROMÂNIA IN ANUL 1937

Inainte de iniţiativa Statului român de a activa desvoltarea electrificărilor rurale, iniţiativă care şi-a început manifestările în Iunie 1937, electrificările rurale erau complet în seama iniţiativelor particulare sau comunale. Acestea au creiat pe contul lor reţelele de transport şi distribuţie a energiei electrice şi au desvoltat electrificările localităţilor rurale din zonele lor de activitate, astfel încât la începutul anului 1937 erau electrificate 311 localităţi rurale, cuprinzând un număr de circa un milion locuitori şi a căror consumaţie de energie se poate evalua la 11 milioane kWore.

Intre principalele întreprinderi exploatând reţele rurale în 1937 direct sau prin intermediul unor distribuitori locali, se pot cita următoarele, în ordinea alfabetică:

1. « *Concordia* », *Dep. Electrica*, cu un total de 18 comune rurale electrificate, din care 6 staţiuni climaterice, 5 localităţi industriale şi 7 localităţi pur rurale. Numărul abonaţilor era de 3221, lungimea reţelelor de distribuţie joasă tensiune cca. 112 km, consumaţia totală anuală 752.179 kWore.

2. *Gaz şi Electricitate, Bucureşti*, cu un total de 27 localităţi rurale electrificate, din care 11 comune suburbane ale Capitalei şi 16 localităţi rurale, cu un total de 1211 abonaţi, 117 km reţele de distribuţie joasă tensiune şi un total de 1.347.012 kWore distribuţie pe an.

3. « *Petroşani* » (în bazinul carbonifer al Jiului superior) cu un total de 5 localităţi rurale electrificate, cu un total de 4491 abonaţi 67 km. reţele joasă tensiune şi 1.652.516 kWore distribuite pe an (inclusiv locuinţele Societăţii din aceleaşi localităţi).

4. « *Seta* » cu un total de 20 localităţi rurale electrificate în Transilvania de Sud, cu un total de 4847 abonaţi, 121,3 km reţele joasă tensiune şi 886.300 kWore distribuite pe an.

5. *Societatea de Electricitate Arad şi Ghioroc-Pâncota*, cu un total de 16 comune electrificate, cu 2.763 abonaţi, circa 110 km reţele de distribuţie, consumaţie anuală 332.900 kWore.

https://biblioteca-digitala.ro

6. « *Tărlungul* » cu un total de 6 localităţi electrificate (toate în jud. Braşov) cu 1420 abonaţi, 17,75 km reţele înaltă tensiune, 58,5 reţele joasă tensiune, 383.480 kWore consumaţie anuală.

7. *Uzina Electrică Râsnov*, cu un total de 11 comune electrificate (toate în judeţul Braşov) cu 1807 abonaţi, 77,7 km reţele înaltă tensiune, 65,2 km reţele joasă tensiune, 768.242 kWore distribuite anual.

8. *Uzina Electrică Sibiu*, cu 15 comune electrificate, 5622 abonaţi, 25,40 km reţea distribuţie înaltă tensiune, 91 km reţea joasă tensiune, 1.462.300 kWore consumaţie totală anuală (exclusiv consumaţia industrială a comunei Cisnădie).

Intr'o notă separată se va arăta ce s'a realizat în materie de electrificări rurale în România, cu începere dela data de 15 Iunie 1937, când s'a înaugurat politica de intervenţie activă a Statului în acest domeniu.

Inginer Vlad Rădulescu

CABLURILE DE TELECOMUNICAŢIE DE PE PODUL FIRTH OF FORTH

In numărul din Iulie 1937, Vol. 30, Partea II-a, al revistei « *The Post Office Electrical Engineers' Journal* », d-l B. Davies — A.M.I.E.E. — publică un articol tratând despre cablurile de telecomunicaţie, care traversează podul peste Firth of Forth, ocupându-se, în mod special, de efectele vibraţiunilor, coroziunilor, dilataţiilor şi contracţiilor, asupra cablurilor şi de soluţiile adoptate pentru remedierea lor.

1. *Podul Firth of Forth.*

Podul peste golful Firth of Forth a fost dat în serviciu în anul 1890

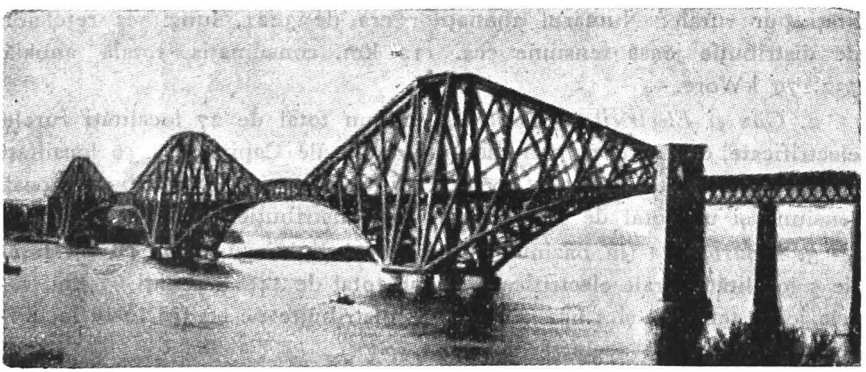


Fig. 1. — Podul Firth of Forth.

şi se găseşte pe linia de C.F. care leagă Londra de nordul Scoţiei. Lungimea totală a podului este de 1,5 mile. Cele 3 grinzi cu console formează două deschideri mari (251 m) şi 2 deschideri mai mici, la capete.

https://biblioteca-digitala.ro

De o parte şi de alta podul este continuat cu viaducte de acces. Montanţii pe pile ating o înălţime de 110 m deasupra apelor mari, cota căii fiind la 40 m.

Picioarele sunt formate din grupuri de câte 4 pile situate unul pe malul Queensferry, altul pe malul Fife şi cel central pe insula Inchgravie.

Deschiderile mari au la mijloc câte o grindă independentă de 107 m, cântărind 800 de tone, care rezemă pe consolele grinzilor.

2. *Primele cabluri.*

La câţiva ani după darea podului în serviciu, poşta pune primul cablu, izolat în hârtie şi cu manta de plumb. Cablul a fost aşezat în spaţiul dintre cele două căi ferate. Din cauza deranjamentelor prea frecvente, provocate de crăpăturile ivite în mantaua de plumb, cablul a fost schimbat în anul 1900 cu un cablu armat, tip P.C.M.T., de 34 per. şi 70 lb. Dela camera de tragere situată la South-Queensferry, cablul a fost urcat 15 m pe zidul de piatră al pilei şi continuat, sub traveele de acces sudice, pe o distanţă de 503 m., până la prim grindă cu console. Pe pilă cablul era fixat pe o placă de lemn şi acoperit cu un capac tot de lemn. Fixarea pe grinzile traveelor de acces s'a făcut prin intermediul unor cabluri de suspensie de oţel. Pe podul propriu zis cablul a fost aşezat direct pe trotuarul Est, fără niciun fel de acoperire. Dela capătul Nord al podului şi până la camera de tragere Queensferry-North cablul descindea pe pilă, 40 m., într'un jghiab identic cu cel de pe pila Sud. Comportarea acestui cablu a fost satisfăcătoare timp de 2—3 ani. In 1912, cu ocazia unei examinări mai amănunţite a cablului, se descoperă fracturi ale mantalei de plumb.

Aceste fracturi sunt efectele dilatărilor şi contractărilor observate în punctele unde consolele întâlnesc traveele de acces precum şi în dreptul reazemului mobil al grinzilor independente.

Vibraţiile au contribuit şi ele la defectarea cablului însă în măsură mai mică. Buclele de dilatare prevăzute în punctele pomenite mai sus, s'au dovedit nepractice, fracturile fiind identificate în punctele intermediare. Pentru prevenirea unor noui defecte similare, buclele de dilatare au fost abandonate, intercalându-se în cablul principal, la fiecare rost, bucăţi scurte de cablu G.P. cu fişe în cămaşe de plumb. Aceste porţiuni aveau rostul unor amortizoare. Pentru a reduce efectul distrugător al vibraţiunilor cablul a fost introdus într'un jghiab de lemn, aşezat pe trotuar şi umplut cu o compoziţie elastică şi izolantă, cunoscută sub numele de « compound », care acoperea şi capetele cablului G.P.

Până la 1934 serviciile aduse de acest cablu au fost satisfăcătoare, deranjamentele fiind reduse la minimum. In 1936 jghiabul era aproape complet distrus din cauza zdruncunăturilor provocate de circulaţie şi a trebuit să fie înlocuit.

3. *Jghiabul cel nou.*

Dela 1897, data pozei primului cablu, s'au adăogat continuu, în acelaşi jghiab, cabluri noui. In 1936 când s'a hotărît instalarea cablului cu curenţi purtători Edinburgh-Aberdeen, trebuia revizuită întreaga problemă

https://biblioteca-digitala.ro

a pozei cablurilor pe pod. Soluţia cu jghiab s'a menţinut. Având în vedere că pentru lemn se punea şi problema protecţiei contra focului şi ţinând seama de spaţiul limitat, pe trotuar, pus la dispoziţie de Compania de C.F., jghiabul a fost confecţionat din oţel presat, galvanizat, de 3/16 in. (4,8 mm) şi prevăzut cu un capac, cu balamale, din acelaşi material. Jghiabul este format din tronsoane de 6,10 m. lungime, sudate electric la montaj.

Secţiunea jghiabului este de 18 × 24 cm. Camerele de dilataţie sunt ceva mai mari: cele dela traveele de acces au 120 cm. înălţime × 120 cm. lungime × 30 cm adâncime. La joncţiunile de dilatare, intermediare, camerele de dilatare au dimensiunile 200 cm lung. × 50 cm lat. × 25 cm înalt. Montarea a fost făcută în lunile August şi Noemvrie. S'a ţinut seama de toate învăţămintele culese din trecut, neprecupeţindu-se nicio jertfă pentru a reduce la minimum posibil cheltuelile de întreţinere.

4. *Poza Cablurilor.*

Când schimbarea cablurilor a fost hotărîtă, s'a propus ca toate cablurile existente să fie legate de mâna curentă a parapetului. Compania de C.F. s'a opus la acest lucru pe motivul că aceasta ar împiedica trecerea căruciorului, întrebuinţat pentru vopsirea podului. Suspendarea cablurilor de mâna curentă a parapetului n'a fost bine privită nici de Administraţia Poştei. Mai târziu, când s'a observat că şi spaţiul necesar instalării noului jghiab este insuficient, problema a devenit mai serioasă, soluţionarea ei fiind unică: utilizarea celuilalt trotuar. Pe trotuarul Vest există un jghiab cu cabluri mici, tip V.I.R., pentru nevoile Companiei de C.F. S'au suspendat aceste cabluri de parapet, s'a scos jghiabul Companiei de C.F, s'a montat jghiabul metalic şi s'au tras cablurile noui, făcând apoi transferul circuitelor. Jghiabul şi cablurile vechi, de pe trotuarul Est, au fost desfiinţate, trecându-se în locul lor cablurile V.I.R.

Astăzi Poşta ocupă trotuarul Vest, iar Compania de Căi Ferate trotuarul Est.

5. *Rosturile de dilataţie.*

Experienţa dovedind eficacitatea rosturilor de dilataţie cu conexiuni flexibile şi umplutură de « compound », s'a respectat acest principiu şi la alcătuirea nouilor posturi de dilataţie, care nu diferă mult de cele vechi ca poziţie. O îmbunătăţire a fost adusă la conexiunile flexibile. După consultarea cu Standard Telephones & Cables Ltd., căreia i s'a adjudecat furnitura de cabluri, s'a hotărît că aceste conexiuni să fie executate într'o formă specială, manşonate cu tuburi groase de cauciuc, protejate de tuburi flexibile de oţel, umplute cu « compound » şi lipite la capete.

Factorul hotărîtor în adoptarea acestui sistem de joncţiuni a fost păstrarea cât mai uniformă a caracteristicilor electrice pe tot lungul cablului. Introducerea a numai câţiva metri de cablu izolat în cauciuc ar fi fost dăunătoare sistemelor de curenţi purtători, putând provoca chiar pierderea unuia sau a două canale.

https://biblioteca-digitala.ro

6. *Nouile cabluri.*

Cablurile noui au o manta de plumb-antimoniu şi sunt prevăzute cu o dublă înfăşurare de pânză de cânepă.

Fundul jghiabului este căptuşit cu un strat de 13 mm pâslă iar cablurile sunt acoperite cu « compound ». Pe pile, cablurile au fost ridicate, respectiv coborîte, pe cabluri de suspensie de oţel, de care sunt fixate prin intermediul unor cleme căptuşite cu piele.

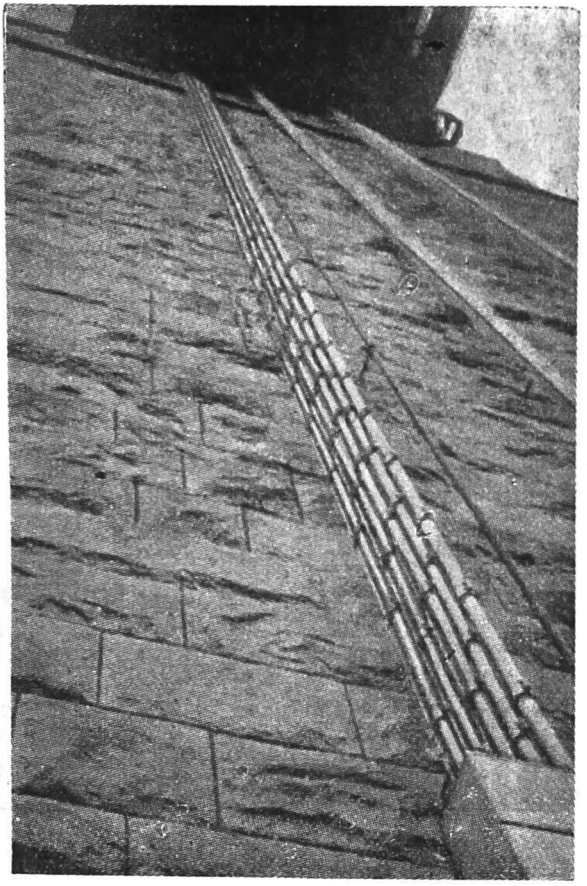


Fig. 2. — Suspendarea cablurilor pe pila de granit.

Cablurile de suspensie sunt legate, sus, de grinzi special construite şi jos de buloane cu ochiu, încastrate în beton.

Pe distanţa de 503 m, sub traveele de acces-Sud, s'au întrebuinţat cabluri de suspensie noui. Pentru a preveni vătămarea mantalei cablurilor prin vibraţiuni, la părăsirea traveelor de acces-Sud şi atingerea zidăriei pilei, s'a prevăzut un cadru de racord, căptuşit cu plută. Acest cadru e fixat de antretoaza specială a traveei de acces şi alunecă liber pe pilă. Porţiunea

https://biblioteca-digitala.ro

de cablu care reazimă pe acest cadru mai e manşonată cu un tub flexibil de oţel, coroana dintre cablu şi tub fiind umplută cu « compound ». Efectul vibraţiilor, în punctele de racord, a fost astfel aproape complet anihilat.

7. *Instalarea.*

Instalarea celor două cabluri noui pentru curenţi purtători şi a cablurilor înlocuitoare, a fost începută în Decemvrie 1936.

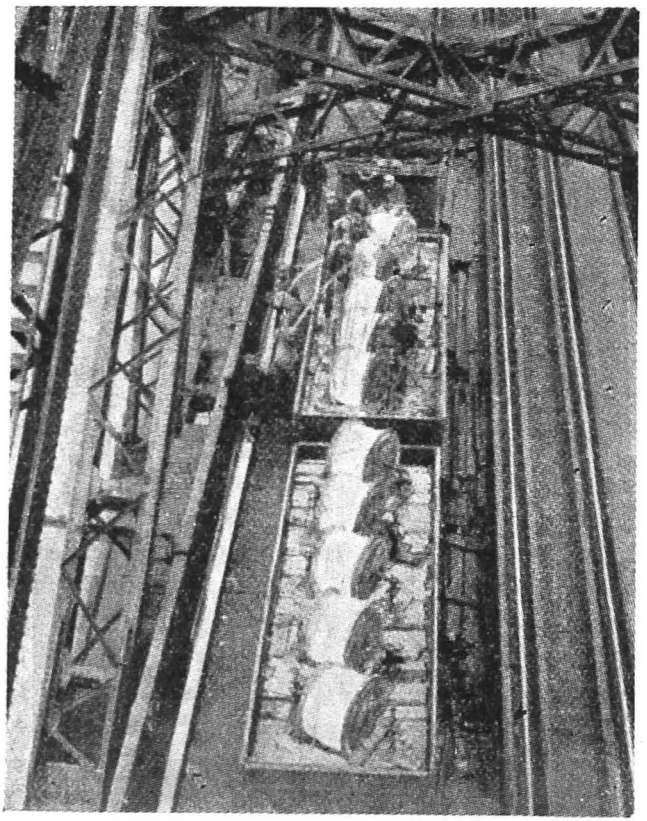


Fig. 3. — Poza cablurilor.

Bobinele au fost livrate la Dalmeny Station. In câteva Dumineci succesive circulaţia s'a restrâns la o singură linie, pe cealaltă aducându-se vagoanele cu bobine. Cablurile s'au desfăşurat de-a-lungul podului şi după scurt timp s'au introdus în jghiab. Au fost apoi joncţionate, echilibrate şi acoperite cu « compound ».

S'au luat toate precauţiunile ca să nu pătrundă « compound-ul » în camerele de dilataţie. In cursul lunei Aprilie s'au terminat toate lucrările de poză şi transfer ale circuitelor, inclusiv încercările.

https://biblioteca-digitala.ro

In luna următoare s'au instalat şi cablurile C.F. pe partea de Est a podului. Cu această lucrare s'a completat reţeaua de 288 de canale, între Edinburgh şi nordul Scoţiei.

Lucrarea a fost făcută prin cooperarea Companiilor de C.F. London & North Eastern-Railway, Poşta şi Standard Telephones & Cables Ltd.

Ing. E. H.

ANTENA TURNANTĂ A STAŢIUNEI DE RADIO-EMISIUNE HUIZEN (OLANDA)

Antena turnantă dela Huizen este o invenţie a inginerilor Laboratoarelor Philips din Eindhoven (Olanda) şi a fost concepută pentru a mări eficacitatea staţiunilor emiţătoare pe unde scurte cu bătaie mare.

Se ştie că legăturile radio-electrice pe unde scurte dirijate sunt asigurate de antene speciale, care proiectează undele într'un fascicol destul de îngust în direcţiunea de atins. O staţiune care ar fi în corespondenţă cu diverse părţi ale lumii, ar trebui să posede antene pentru fiecare direcţiune, instalaţiune evident costisitoare. Noua antenă turnantă rezolvă cel mai bine problema dirijării undelor scurte, pentru că permite să se reducă toţi pilonii şi toate antenele la un singur sistem, care poate fi orientat cât mai bine pentru diversele direcţiuni de propagare.

Antena turnantă, după cum se vede în figură, se compune din 2 piloni metalici, având fiecare câte 4 picioare, montaţi pe o şarpantă orizontală de oţel, care reazemă prin intermediul a 8 roţi pe o cale dublă circulară. Această construcţiune se deplasează pe şine cu ajutorul unui motor electric, putând fi acţionată şi de un cabestan, în lipsă de curent electric. Centrul ansamblului este constituit de un pivot enorm fixat într'un bloc de beton de 20 m c. Fiecare pilon se termină la vârf cu 4 braţe orizontale de 10 m. lungime, formând o cruce a Sf. Andrei. Din extremitatea acestor braţe coboară firele de antenă verticale, formând o coajă în jurul fiecărui pilon. Fiecare din aceste 8 fire de antenă este împărţit în 3 tronsoane izolate; totul constitue 24 antene dipolare, alimentate cu curent de înaltă frecvenţă prin linii orizontale.

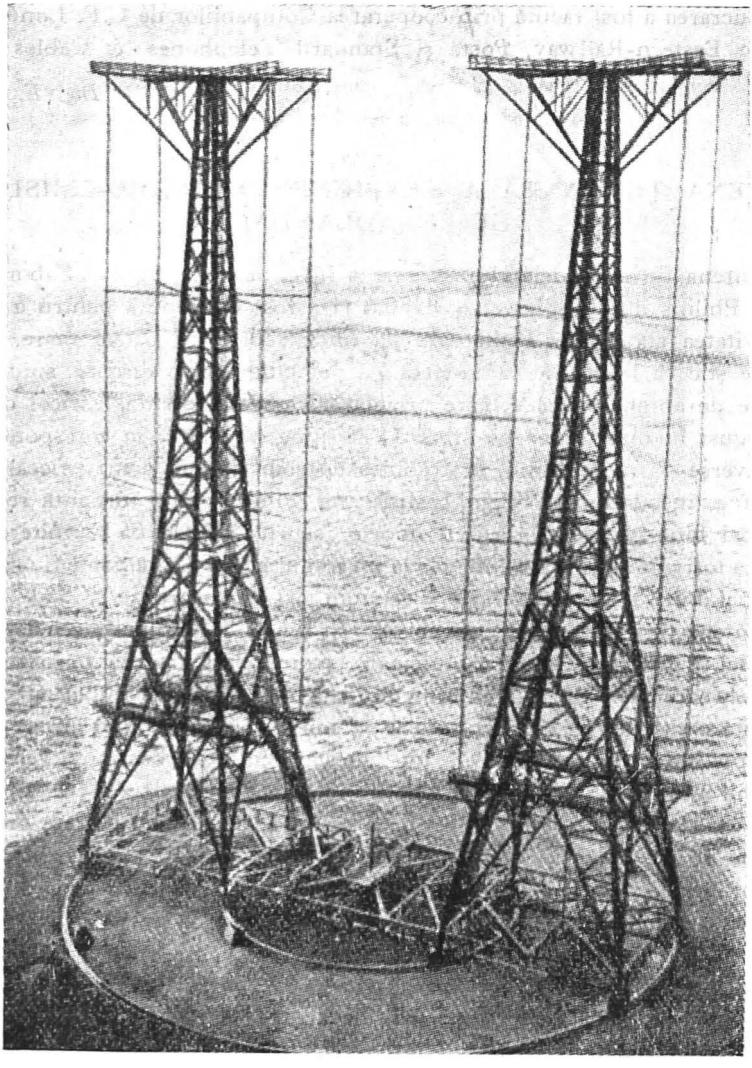
Pilonii au o înălţime de 60 m; fiecare cântăreşte câte 18 tone, iar întreaga construcţiune metalică 95 tone. In mod normal, fiecare din cele 4 picioare ale unui pilon suportă o compresiune de 4,5 tone; această compresiune se poate urca până la 48 tone pentru sarcini accidentale datorite vântului, zăpezii şi poleiului.

Calea de rulment este constituită dintr'o şină exterioară de 46,40 m diametru şi dintr'o şină interioară de 21 m diametru; fiecare din aceste şini reazemă pe o fundaţie de beton de 2,50 m adâncime.

Pentru a evita răsturnarea pilonilor în împrejurări critice, roţile au fost prevăzute cu opritori de dimensiuni mari, astfel ca să se ancoreze ansamblul şarpantei.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultatele obţinute cu ajutorul antenei turnante sunt foarte interesante, după cum se afirmă în *Génie Civil* Nr. 3, 1938, de unde extragem



Vedere generală a antenei dela Huizen.

aceste note. Energia radiată în direcţiunea fixată este de 24 ori mai mare decât cea radiată de un sistem dipolar obicinuit, iar efectul produs în această direcţiune este acelaş ca al unui emiţător de 1.500 Kw, care ar radia în mod egal după toate azimuturile.

A. T.

https://biblioteca-digitala.ro

DARE DE SEAMĂ ASUPRA ACTIVITĂŢII « CERCULUI INGINERILOR DE CĂI FERATE » IN AL CINCILEA AN DE EXISTENŢĂ (1937) [1]

Potrivit obiceiului din anii trecuţi, Comitetul « Cercului Inginerilor de Căi Ferate » vă expune în această dare de seamă activitatea sa, înşirând pe scurt, tot ceeace a făcut parte din preocupările sale, din lucrările şi din năzuinţele, care l-au condus dela început spre realizarea programului nostru bine definit.

Inainte de 5 ani un grup de ingineri tineri dela Atelierele Griviţa au pornit această mişcare de grupare a corpului ingineresc dela calea ferată, cu intenţia de a reuni, cât mai des posibil la « Societatea Politecnică » pe toţi colegii din diferite unităţi ale administraţiei C.F.R., cu scopul de a-şi împărtăşi mutual cunoştinţele lor tehnice.

Ne-am adresat atunci pe cale ierarhică — conducătorilor noştri şi cu toţi au îmbrăţişat cu căldură această iniţiativă.

D-l Preşedinte al Consiliului nostru de administraţie, General Mihail Ionescu, pe atunci Directorul general al C.F.R. a autorizat înfiinţarea acestui cerc, programul lui de activitate fiind perfect încadrat în normele şi regulamentele de funcţionare al instituţiei C.F.R.

Domnilor, noi nu urmărim chestiuni profesionale. Pe noi nu ne preocupă aici nici una din doleanţele de încadrare sau salarizare; noi nu ne întrunim ca să ne plângem, nici ca să protestăm, ci ne întrunim cu un singur gând, cu acela de a discuta lucruri technice noui, realizând un schimb permanent de idei şi de cunoştinţe din ansamblul problemelor multiple şi vaste de ordin technic ce se pun la calea ferată.

S'au scurs de atunci 5 ani de zile.

Din 2 în 2 săptămâni în invitaţiile noastre se programau conferinţe cu subiecte de material rulant, alternând cu chestiuni de laborator, de exploatare şi în urmă cu studii economice şi de organizare.

Prin participarea d-voastre la şedinţele acestui Cerc în cursul atâtor ani de zile, ne-aţi dovedit interesul ce-l purtaţi acestei grupări.

---

[1]) « Cercul inginerilor de căi ferate » este afiliat al « Societăţii Politecnice din România ».

https://biblioteca-digitala.ro

De aceea noi putem constata astăzi că se simţea în adevăr nevoia de a ne întruni în scopul de a discuta şi lumina diferite chestiuni technice spre folosul Administraţiei noastre.

Bazaţi pe această constatare noi vom căuta să dăm viaţă şi mai multă acestui cerc şi să facem ca şedinţele noastre serale să formeze obiectul unor prelegeri plăcute, interesante şi dorite de d-voastră.

Comitetul Cercului nostru cuprinde 21 de membrii, delegaţi din toate serviciile C.F.R.

Jumătate din acest comitet a fost numit de Direcţiunea Generală C.F.R., iar cealaltă jumătate a fost aleasă de d-voastre în Adunarea generală de acum un an.

Membrii Comitetului s'au întrunit în mai multe şedinţe serale, discutând subiectele şi mijloacele prin care se va realiza:

1. Schimbul permanent de idei şi de cunoştiinţe din ansamblul problemelor de cale ferată şi apoi

2. Strângerea legăturilor prieteneşti între inginerii colegi din serviciul administraţiei de cale ferată.

Comitetul nostru a lucrat în şedinţe comune cu Comitetul Asociaţiei A.I. C.F.R., programând chestiuni interesante de organizare ştiinţifică şi discutându-se într'o atmosferă de perfectă înţelegere şi de armonie.

Conferinţele ce s'au ţinut la Cercul nostru fac parte din mai multe domenii şi voiu aminti pe scurt cuprinsul fiecărei conferinţe, pentru a pune în relief importanţa lor şi interesul ce ele prezintă.

I. *Conferinţe din domeniul încercărilor de materiale.*

1. D-l Ing.-şef *Mihail Maziliu* a vorbit despre « *Prepararea unui desincrustant pentru nevoile C.F.R.* »

Bunul mers al căldărilor de aburi este de mare importanţă la locomotivele de cale ferată.

S'a vorbit despre crustele căldărilor, despre cauzele formării lor, despre neajunsurile lor în exploatare şi căile ce sunt deschise pentru combaterea incrustaţiunilor aderente.

Mai mulţi desincrustanţi au fost analizaţi, în Institutul Technologic C.F.R. arătându-se defectele şi neajunsurile lor.

Se arată apoi investigaţiile făcute la laborator pentru prepararea unui desincrustant, se trag concluziuni de ordin technic şi economic şi se fac recomandări pentru viitor. Trebue subliniat că desincrustantul naţional realizat de d-l Ing. Maziliu şi colaboratorii săi a fost adoptat de către C.F.R.

2. D-l Ing.-şef *Paul Brătescu* a vorbit despre « *Rupturile de obosire la piesele metalice* ».

Inţelegerea cauzei rupturilor de obosire este de cea mai mare importanţă pentru toate industriile sau întreprinderile mecanice, în particular şi pentru cele de cale ferată. Faptul, că rezistenţa la solicitări alternative este influenţată puternic de factori, care înainte erau trecuţi

https://biblioteca-digitala.ro

cu vederea, face cu putință în multe cazuri evitarea rupturilor de obosire și accidentelor păgubitoare.

II. *Conferințe din domeniul tracțiunii.*

3. D-l Ing. *Cristea Bedreag* a vorbit despre « *Rolul Căilor Ferate Române în desvoltarea industriei naționale de petrol* ».

Industria română de petrol datorește desvoltarea sa atât de rapidă în mare parte ajutorului dat de Calea Ferată fie transportând produsele sale petrolifere prin vagoane cisterne, sau prin conductele sale, fie consumând o parte din aceste produse: păcură, benzină, petrol lampant.

Calea Ferată face o operă de interes național, consumând combustibil indigen — cărbuni și păcură — înlăturând complet combustibilul străin, pentru care ieșeau din țară însemnate sume de bani.

4. D-l Ing. *Iosif Petroianu* a expus « *Studiul asupra surselor de apă și al instalațiilor raționale pentru alimentarea cu apă a locomotivelor C.F.R.* ».

Instalațiile de alimentare cu apă ale locomotivelor fac parte din instalațiunile studiate în vederea raționalizării și micșorării cheltuelilor de exploatare.

Instalațiunile mari fiind mai economice s'a stabilit un program de alimentare pe întreaga rețea C.F.R. sporindu-se alimentarea în anumite stațiuni și închizându-se o serie de alte mici stațiuni de alimentare cu apă.

Studiul surselor de apă și măsurile luate în acest sens au îmbunătățit apele noastre de alimentare, sporindu-se în același timp și debitul lor acolo unde era nevoie.

S'au arătat studiile făcute asupra surselor în instalațiile de alimentare împreună cu rezultatele obținute și economiile realizate în folosul administrației C.F.R.

III. *Conferințe din domeniul organizării științifice.*

Comitetele reunite ale Cercului Inginerilor de Căi Ferate și Asociația « A.I. C.F.R. », au hotărît să întocmească un studiu și să organizeze în comun un ciclu de conferințe, în care să fie discutată problema organizării unei administrații de cale ferată în general, potrivit cu principiile de organizare științifică, precum și aplicarea acestei organizări științifice la administrația noastră de cale ferată.

D-l Președinte al Consiliului de Administrație C.F.R. de atunci care a sugerat ideea acestui ciclu de conferințe, împreună cu d-l Director general, și-au exprimat dorința ca la studiul și discutarea acestei importante probleme, inginerii C.F.R. să participe în număr cât mai mare arătându-și obiectiv punctele de vedere în această chestiune.

5. In cadrul acestui ciclu au vorbit d-nii Ing. *Emil Em. Anastasiu* ca raportor și d-l Ing.-șef *Ștefan Cusuță* coraportor despre: « *Organizarea științifică a întreprinderilor* ».

Roadele culese de industria americană, germană, engleză, franceză și japoneză, prin aplicarea organizării științifice, îi dau acesteia o autoritate, care ne obligă să o luăm în seamă.

https://biblioteca-digitala.ro

Dificultatea introducerii ei provine din faptul că organizarea ştiinţifică, pretinde o educare specială a mediului în care urmează a se aplica.

Ea nu poate fi introdusă cu forţa.

După 50 ani de aplicare, organizarea ştiinţifică şi-a cristalizat perfect sistemele. In toate domeniile de activitate s'au putut stabili anumite norme, anumite standarde, valabile pentru anumite împrejurări. Când împrejurările se schimbă, se schimbă şi standardele.

In câteva exemple de organizare recentă se arată modul în care se organizează întreprinderile în momentul de faţă.

6. D-l Ing.-şef *Constantin Dinu* a vorbit apoi despre: « *Raportarea principiilor de organizare ştiinţifică la întreprinderile de cale ferată* ».

I. Economia modernă, întemeiată pe maşinism, este caracterizată prin producţia pentru schimb. Schimbul comportă două aparate de circulaţie: reţeaua bancară pentru bani şi căile de comunicaţie pentru mărfuri.

In aparatul de circulaţie a mărfurilor căile ferate deţin rolul de căpetenie aproape dela apariţia lor. Ele constituesc o formidabilă industrie şi absorb o importantă cotă din capacitatea totală de muncă a omenirii: sunt osatura economiei moderne.

Date fiind toate acestea, necesitatea organizării ştiinţifice a întreprinderilor de cale ferată nu mai are nevoie de nicio demonstraţie.

D-l Ing. *Dinu* expune apoi Capitolele importante din studiul organizării ştiinţifice a unei întreprinderi de cale ferată.

Controlul bugetar este sistemul de valorificare şi evidenţiere a ideii de standard.

Probabil nu există întreprindere în lume, nici măcar în America şi nici măcar dintre cele simple, căreia să i se fi aplicat integral şi în toate ramurile ei principiile organizării ştiinţifice. Cu atât mai puţin când este vorba de întreprinderi complexe ca acelea de căi ferate.

Parţial însă, spiritul ştiinţific şi-a făcut loc aproape pretutindeni. Se cere numai un efort pentru generalizarea şi sistematizarea aplicării lui.

Acest ciclu interesant de conferinţe despre organizarea ştiinţifică şi controlul bugetar a fost întrerupt în primăvară; urmează însă să fie reluat peste foarte puţină vreme.

Ceea ce ne-a lipsit însă în acest an au fost comunicările.

Domnilor colegi. Domeniul de activitate al inginerilor la calea ferată este foarte variat.

Unii dintre noi se ocupă cu construcţiuni de linii noui, de poduri, de ferryboaturi, alţii fac tunele, se introduc în circulaţie vehicule noui, şi se fac studii noui în toate ramurile.

Domnilor, toate aceste lucrări făcute în birouri, în atelier, pe şantier sau în laboratoare ar putea forma obiectul unor comunicări foarte interesante la cercul nostru.

Vă rugăm deci ca în viitor să veniţi aici şi să expuneţi în dări de seamă scurte de 10—15 minute toate lucrările d-voastre tehnice noui.

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţele noastre vor prezenta astfel chestiuni variate şi ne vom ţine mutual în curent cu lucrările technice noui ce se execută în administraţia noastră.

Atât studiile cât şi comunicările ce se vor face, se vor publica în revista C.F.R.

In afară de cele cuprinse mai sus trebuia ca în anul trecut să urmărim cu interes tot atât de mare, satisfacerea celui de al doilea punct din programul nostru şi anume strângerea relaţiilor între colegii ingineri membrii ai Cercului nostru.

Comitetul a organizat o masă colegială la data de 20 Iulie 1937, cu care ocazie s'au întreţinut într'o atmosferă călduroasă şi bună colegialitate.

Excursiile proiectate de noi în ţară şi în străinătate, din cauza intensităţii lucrărilor din timpul verii au trebuit să fie amânate pentru lunile de iarnă.

Cercul nostru a urmărit să aducă la cunoştinţa colegilor îndepărtaţi întreaga sa activitate.

Cea mai mare parte a conferinţelor au fost publicate în revista C.F.R., iar câteva din ele au fost tipărite şi în broşuri a parte.

In realizarea activităţii noastre de până acum şi în special a celui din anul trecut expusă mai sus, am avut sprijinul nepreţuit al Direcţiunii Generale C.F.R.

Este datoria noastră să exprimăm acum şi pe această cale mulţumirile noastre deosebite.

Un loc de onoare, în recunoştinţa noastră, trebue să acordăm « Societăţii Politecnice », care dela începutul înfiinţării Cercului nostru, a privit cu simpatie activitatea noastră, a încurajat-o, considerându-ne afiliaţii ei, având totdeauna localul său la dispoziţie pentru a-l utiliza scopurilor noastre şi aceasta fără ca să ni se ceară a contribui la nicio cheltuială.

Să urăm, scumpi colegi, ca în anul al 6-lea de activitate a Cercului nostru, ce inaugurăm azi, să fie rodnic şi la anul pe vremea aceasta să putem privi cu satisfacţie la activitatea desfăşurată.

Vă rugăm a da, pentru anul expirat, descărcarea d-voastră Comitetului.

Profitând de această situaţie privilegiată a Cercului nostru, afiliat « Societăţii Politecnice din România », credem că este locul să vă îndemnăm să concuraţi şi d-voastră la premiile pe care le acordă Societatea, bine înţeles în cazul când îndepliniţi condiţiunile ce se cer pentru a concura.

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 5 din 4 Februarie: A. Schäfer*, Dimensiuni economice de construcţie şi dispozitive constructive ale uzinelor hidraulice (va urma). — *Gährs*, Lucrările administraţiei căilor de comunicaţii de Stat, pe apă în cursul anului 1937 (urmare). — *E. Hofmann*, Inundaţii pe Mississipi. — *X.*, Dare de seamă asupra şedinţei lemnului, 1937.

Idem, *Nr. 6 din 11 Februarie: K. Konstantinou*, Construcţiile de extindere ale portului Salonic. — *A. Schäfer*, Dimensiuni economice de construcţie şi dispozitive constructive ale uzinelor hidraulice (sfârşit). — *X.*, Contribuţii la dimensionarea ochiurilor de ancorare. — *Fr. Bee*, Consolidarea cu platbande a grinzilor nituite. — *F. Leiter*, Imbunătăţirea lemnului de construcţii printr'o uscare artificială. — *Fahl*, Asupra rampelor pentru animale.

Idem, *Nr. 7 din 18 Februarie: H. Langer*, Noua construcţie a podului Ebert din Berlin. — *Gährs*, Lucrările administraţiei căilor de comunicaţii de Stat, pe apă în cursul anului 1937 (urmare). — *A. Ramspeck*, Intrebuinţarea încercărilor dinamice a fundaţiilor construcţiilor.

Idem, *Nr. 8 din 25 Februarie: H. Klose*, Podul Schill la Wesel. — *R. Boyne*, Noile clădiri ale târgului technic din Lipsca. — *K. Chwalle*, Noi cercetări pentru calculul debitului apelor subterane. — *H. Pohl*, Mişcarea de masse mari de pământ cu ajutorul dragelor cu linguri, de mare producţie şi prin mari escavatoare trase de tractoare, în construcţiile americane actuale.

« DER STAHLBAU », Anul XI, 1938, *Nr. 3 din 4 Februarie* (supliment la Nr. 5 din die Bautechnik): *O. Graf*, Incercări de durată cu îmbinări cu nituri, care sunt prevăzute la suprafeţele de alunecare cu un strat şprituit din metal uşor, în loc de o vopsea de ulei de in şi minium. — *Kraabe*, Greşeală la întrebuinţarea momentelor în raport cu centrul elastic la reprezentarea liniilor de influenţă a grinzilor în arc. — *G. A. Fuchs*, Stabilirea cinematică a liniilor de influenţă a podurilor strâmbe (va urma).

Idem, *Nr. 4 din 18 Februarie* (supliment la Nr. 7): *C. F. Kollbrunner*, Presiune centrică şi excentrică a barelor dreptunghiulare, articulate la ambele capete, din oţel de construcţie (comparaţia teoriilor lui Ros-

https://biblioteca-digitala.ro

Brunner, Hartmann şi Chwalla cu cercetări executate). — *G. A. Fuchs*, Stabilirea cinematică a liniilor de influenţă a podurilor srtâmbe (sfârşit).

Ad. B.

« ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT », Anul 59, 1938, *Nr. 5 din 3 Februarie: H. Norinder*, Lovituri indirecte de trăsnet pe linii electrice. — *N. Lieber*, Asupra nouii ediţii a normelor pentru « scheme şi simboli pentru instalaţiile de curenţi intenşi. — *H. Kother*, Determinarea timpului de mers şi solicitării motoarelor de tracţiune şi transformatorilor vehiculelor electrice. — *E. Leonhard*, Un nou tip de redresori pentru cuplajul reţelelor de curent alternativ. — *E. Hasché*, Despre « îmbătrânirea » lămpilor de quarz.

Idem, *Nr. 6 din 10 Februarie: F. W. Petzel*, Technica asigurării sborurilor în America. — *W. Schuisky*, Reglajul vitezei motoarelor de inducţie, prin modificarea frequenţei reţelei. — *R. Sachtleben*, Noui materiale întrebuinţate în Electrotechnică.

Idem, *Nr. 7 din 17 Februarie: L. Binder şi W. Hörcher*, Contribuţie la reetalonarea spaţiilor disruptive cu eclatori pentru joasă frequenţă. — *J. Biermanns*, Progrese în construcţa întreruptorilor cu gaze sub presiune. — *F. W. Petzel*, Technica asigurării sborurilor în America (sfârşit). — *H. Roellig*, Materialul « Buna » în technica fabricaţiei cablurilor. — *P. Nowak*, Materiale sintetice în fabricaţia cablurilor şi conductelor izolate. — *B. Thierbach*, Asupra statisticii producerii şi distribuţiei energiei electrice în Germania.

Idem, *Nr. 8, din 24 Februarie: O. Dworeck*, Imbunătăţirea rezistenţelor de punere la pământ a stâlpilor, în liniile de înaltă tensiune. — *W. Chladnek*, Acţionări electrice de strunguri, până la 300 kw. — *J. Biermanns*, Progrese în construcţia întrerupătorilor cu gaze sub presiune (sfârşit). — *P. Jacottet*, Stadiul actual al problemei securităţii electrice, în Statele Unite ale Americii.

V. R.

« THE DOCK & HARBOURG AUTHORITY », *Februarie 1938, Nr. 208*. Editorial; *Knut Petterson*, Portul Gothenburg; Corespondenţă. — *E. C. Shankland*, Măsurătoarea mareelor în Portul Londra. — *G. H. Ponder*, Zonele comerciale în porturile Statelor Unite; Note lunare. — *George Cadbury*, Viitorul economic al canalelor. — *C. E. Baldwin*, Greenheart-ul. — *M. F. Lévêque*, Portul Bordeaux şi estuarul Girondei; Coroziunea metalelor (Munz Metal) în apa de mare; *A. W. H. A. Webster*, Poliţia în Portul Londra; Revista cărţilor.

« WERFT — REEDEREI — HAFEN », Caiet 3, *1 Februarie 1938: Fritz Schleufe*, Vase moderne de pescuit. — *Fr. Walisch*, Desvoltarea navigaţiei în Europa de Sud-Est în anul 1937. — Noutăţi asupra construcţiei vaselor de războiu. — Diferite noutăţi.

https://biblioteca-digitala.ro

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIII, 1938, *Nr. 6 din Februarie: Ion Ionescu*, † Gh. Em. Filipescu. — *V. Marian*, Primele aritmetici pentru Bucovina (urmare şi sfârşit). — *V. Thébault*, Asupra unor pătrate curioase. — *M. C. Postelnicescu*, Asupra punctelor lui Feuerbach. — *Delegaţia Societăţii*, Concursul « Gazetei Matematice ».

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 4 APRILIE 1938

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 30 MAIU 1938

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 337
Luare în considerare de membri noi 377
Garajele pentru autobuse din şoseaua Pandurilor ale Societăţii Comunale a tramvaelor Bucureşi de Ing. *Victor A. Popescu* 379
Sur la Fresque Roumaine étude sur les mortiers des enduits pour fresques de Ing.-Dr. *Şerban Solacolu* 423
Note: Viaductul metalic sudat de pe Sitter în Elveţia de Ing. *Şt. Bălan* — Pod sudat pentru şosea de Ing. *M. Simionescu.* — Garajul de troleybuse din Manchester de *N. C.* — Motorul Diesel în marină de *N. C.* — Automobile industriale uşoare de *N. C.* — Sesiunea specială dela Viena a conferinţei mondiale a energiei de *V. R.* — Electrificări rurale create din iniţiativa guvernului român, în 1937—1938 de Ing. *Vlad Rădulescu* 432
Ştiri scurte de Ing. *Şt. Bălan* 439
Recenzii: A. Sauveur de *T. C.* — A Strassner de *Ad. B.* — Werkstoff de *T. C.* Ricerche e studi de *T. C.* — International Association for testing materials de *T. C.* 441
I. B. C. D.: Influenţa pulberilor minerale şi a clorurii de calciu asupra contracţiei cimentului de Dr. *A. Steopoe.* — Geotehnica aplicată la construcţii şi drumuri de Ing. *Pascal Zlatco* 445
Sumarele Revistelor 449

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 19 MARTIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 30 minute, sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă* prezenţi fiind d-nii: *C. Budeanu, I. Bujoi, I. Cantuniar, I. I. Chiţulescu, Ion Ionescu, C. Păunescu, D. Stan* şi *N. Vasilescu-Karpen.*

Asistă şi d-l *N. Georgescu,* însărcinat cu administrarea localului.

Se citeşte o scrisoare din partea d-lui *Al. Teodoreanu* prin care îşi scuză absenţa produsă din cauza înmormântării fratelui său. D-l Secretar *Luca Bădescu* îşi scuză de asemenea lipsa, fiind la Curtea cu Juri.

D-l Secretar *D. Stan* citeşte procesul verbal al şedinţei comitetului dela 12 Martie 1938 care se aprobă fără nicio modificare.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* deschide discuţia asupra chestiunii reprezentării inginerilor în Parlament şi arată că d-l Ing. *C. Răileanu,* unul dintre delegaţii Societăţii Politechnice în C.A.P.I.R., ne-a făcut cunoscut că această Confederaţie se ocupă cu studierea modalităţii reprezentării tuturor intelectualilor profesionişti în Parlament. Cum, inginerii participă în C.A.P.I.R. prin cinci organizaţii deosebite «A.G.I.R.-ul», «Societatea Politechnică», «Progresul Silvic», «Soc. inginerilor şi technicienilor din industria minieră» şi «Soc. Inginerilor Agronomi» şi cum Domnia-Sa crede că nu

https://biblioteca-digitala.ro

este bine ca inginerii să se prezinte neuniţi, în această chestiune, este de părere să se prepare în prealabil o înţelegere între noi. In discuţiile particulare pe care d-l Preşedinte le-a avut cu preşedinţii celorlalte patru organizaţii inginereşti s'a ajuns la proiectarea unei comisii mixte care, studiind modalităţile, să găsească şi propunerile cele mai nimerite pentru ca reprezentarea inginerilor ca intelectuali profesionişti să corespundă cu situaţia lor, fără a face politică. Această comisie ar trebui să fie compusă dintr'un număr cât mai restrâns de membri, dar care să ţină seama şi de numărul şi de importanţa membrilor fiecărei asociaţii inginereşti. Preşedintele Soc. Politechnice a convenit cu Preşedintele A.G.I.R.-ului de a forma o comisiune din 9 membri şi anume 3 din partea A.G.I.R.-ului, 3 din partea Societăţii noastre şi câte unul din partea celorlalte trei asociaţiuni inginereşti, arătate mai sus. S'a propus de noi ca convocarea acestei comisiuni restrânse să se facă de către A.G.I.R.

D-l Preşedinte aminteşte şi de referatul foarte interesant făcut la Iaşi în 1917, de către regretatul nostru coleg Marcel Djuvara, referat în care se prevede chestiunea reprezentării intelectuale din punct de vedere cu totul general, şi prin urmare problema care se pune acum nu este o chestiune nouă.

D-l *N. Vasilescu-Karpen* crede că ar trebui să se stabilească şi o bază a discuţiilor pe care le vor avea de urmat şi terenul pe care se vor pune delegaţii ce vor fi aleşi.

Din discuţiile urmate, la care iau parte d-l Preşedinte *Buşilă*, d-l *Budeanu* şi alţii, reese că deocamdată nu este nimic clar, întrucât nu se cunosc nici principiile nouii legi electorale, delegaţii având de adunat numai elementele ce vor sta la baza discuţiunilor atunci când se vor cunoaşte intenţiile legiuirilor ce vor veni.

Se ajunge la decizia ca în comisiunea ce se formează să facă parte ca delegaţi ai Societăţii Politechnice, d-nii: *Gr. Stratilescu*, *C. Nicolau* şi *I. Cantuniar* şi se decide să se facă câte o scrisoare fiecărui delegat ales dându-li-se şi explicaţiile necesare şi rugându-i să ia contact cu ceilalţi delegaţi fără să ia vreo hotărîre în numele Societăţii noastre şi apoi dacă toţi vor primi însărcinarea să facă şi o comunicare A.G.I.R.-ului, arătându-i-se numele delegaţilor noştri, aceasta ca urmare a scrisorii Societăţii noastre dela 16 Martie a. c.

Institutul de betoane face propunerea ca Profesorul *Karl Krueger*, profesor de mineralogie dela Politechnica din Charlotenburg să ţină două conferinţe cu subiectele:

1. Terenul de fundaţie şi
2. Geografia în legătură cu drumurile

în colaborare şi cu Societatea noastră şi cu Societatea Română de Geografie.

Prima conferinţă se va ţine în sala noastră de conferinţe, iar a doua, care se ţine mai mult sub auspiciile Societăţii regale de geografie, ar trebui să fie ţinută la Fundaţia Carol I, însă se pare că va fi ţinută tot în sala noastră de conferinţe.

https://biblioteca-digitala.ro

Comitetul este de acord ca Societatea noastră să participe atât la patronarea cât şi la susţinerea, împreună cu Şcoala Politechnică şi Institutul de betoane, cheltuelilor cerute de organizarea conferinţei pe care d-l Profesor *Karl Krueger* o va ţine în sala de conferinţe a Societăţii noastre.

D-l Ing. *Păduraru*, din partea Bibliotecii Centrale a Şcolii Politechnice din Bucureşti, prezintă o cerere prin care comunică, că poate pune la dispoziţia Buletinului Societăţii noastre o parte din « Bibliografia Technică şi Ştiinţifică Românească » spre a putea fi publicată în Buletinul Societăţii noastre, în anumite condiţiuni. D-l Preşedinte propune, şi Comitetul admite, ca d-l Redactor *P. Neamţu* să se pună în legătură cu d-l Păduraru spre a se stabili posibilităţile de a se da curs cererii d-lui *Păduraru*.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* arată că colegul nostru d-l Ing. *I. Bujoi* se ocupă cu chestiunea editării technice pentru personalul technic mediu şi inferior şi spune că d-sa în timpul când a fost ministru a făcut şi un memoriu pe care l-a prezentat *Majestăţii Sale Regelui*. D-l Preşedinte crede că Societatea noastră trebue să secondeze pe d-l *Bujoi* în ceea ce a început când a fost ministru, făcându-se un comitet care să urmărească chestiunea şi Inalta aprobare a Majestăţii Sale.

D-l Secretar *D. Stan* citeşte memoriul, iar d-l *Bujoi* dă explicaţiile pe care le crede necesare.

Se decide să se mulţumească d-lui Bujoi, iar memoriul să se tipărească în extenso ca anexă a prezentului proces-verbal.

Se mai decide să se alcătuiască un comitet de patronaj dintre cei ce vor contribui la realizarea propunerilor colegului nostru d-l *Bujoi*. D-l Preşedinte propune să facă parte din acest comitet: Rectorii Şcoalelor Politechnice, Preşedintele U.G.I.R., Preşedintele Uniunii Metalurgiştilor din România, Preşedintele Societăţii Inginerilor de mine, d-nii G. Ionescu-Siseşti, M. Drăcea, Ministrul de Industrie sau un delegat al său, d-l Ing. Gigârtu, din partea Societăţii noastre, afară de Preşedintele ei, d-nii *D. Stan*, *Gr. Stratilescu*, *Ion Ionescu*, *C. Budeanu*, *I. Cantuniar*, *C. Păunescu*, D-l *Ilie Bujoi*, Preşedintele de onoare al Societăţii Absolvenţilor Şcolilor de Arte şi Meserii din ţară şi d-l Prof. *Dragomir Hurmuzescu*.

Comitetul, după ce se va constitui, va lansa un apel pentru strângerea fondurilor şi apoi se vor organiza şi celelalte detalii necesare realizării unei idei atât de frumoase.

D-l Preşedinte aduce la cunoştinţa Comitetului că astăseară Asociaţia Inginerilor de Mine sărbătoreşte pe cei doi ingineri foşti Miniştri de Industrie: *I. Gigârtu* şi *I. Bujoi*. Comitetul deleagă pe d-l Preşedinte să ia parte şi în numele Societăţii şi să aducă omagii celor doi sărbătoriţi.

Union de Voies ferrées et de Transports Automobiles din Paris cere plata abonamentului pe 1938. Se recomandă d-lui Casier.

Se recomandă Comitetului următoarele lucrări:

1. D-l Ing. P. Repanovici din C.F.R. prezintă articolul « Instalaţia Electrică de lumină de 24 volţi la Atelierele C.F.R. Griviţa-Locomotive.

Se recomandă Buletinului.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Asociaţia C.A.P.I.R. prin adresa 21 din 13.III anunţă şedinţa Consiliului pentru 17.III.

Se face cunoscut că au fost anunţaţi delegaţii respectivi.

3. I.R.E. trimite raportul Nr. (R. I.) 7.

4. Şcoala Politechnică trimite « Bulletin de Mathématiques et Phisiques, anul al 8 (1936—1937) Nr. 1, 2, 3.

5. D-l Ing. D. Stan trimite 2 extrase din Buletin cu privire la: « Asupra unor contribuţiuni la calculul şi dimensionarea tălpilor stâlpilor de beton armat ».

6. Revista Industrie şi Comerţ trimite Nr. 300, anul VI din 15 Martie 1938.

7. Nr. 5: Comunication de la Fondation du Caoutchouc din Amsterdam.

8. Nr. 8: Comunications of the Rubber-Fondation, din Amsterdam.

9. Biblioteca Academiei de Ştiinţe din Kiew: 2 lucrări cu Nr. 28 şi 29/1938.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei şedinţa se ridică la ora 19 şi 30 minute.

Prezentul proces-verbal a fost citit şi aprobat în şedinţa Comitetului dela 16 Aprilie 1938.

Preşedinte, *C. D. Buşilă.*

Secretar, *I. I. Chiţulescu.*

ANEXĂ LA PROCESUL-VERBAL AL ŞEDINŢEI COMITETULUI DIN 19 MARTIE 1938

Notă asupra întemeierii unei edituri technice.

Orice încercare de românizare a vieţii economice se va lovi în condiţiunile de astăzi de o dificultate primordială care, până când nu va fi rezolvită, nu se va putea păşi spre o realizare practică a scopului dorit. Această dificultate este lipsa unui personal românesc bine pregătit, care să poată ocupa, dela locul de comandă până la lucrătorul calificat, toate posturile ce trebue să revină elementului românesc.

Pregătirea profesională a acestui personal, prin amploarea problemei, incumbă Statului, care — renunţând la erorile de astăzi — va trebui, într'un spirit clar şi cu competenţă, să păşească la realizarea ei. Iniţiativa privată nu va putea şi nu va trebui să fie decât un fidel auxiliar al Statului în această politică. Iniţiativele nocive, care nu vor voi să se integreze în totul politicii de Stat, vor trebui anihilate.

Dacă pregătirea elementelor superioare de conducere care sunt inginerii, este în continuu progres, graţie eforturilor depuse de Şcolile Politechnice din ţară şi în special de Şcoala Politechnică « Regele Carol al II-lea », iar elementele pregătite în aceste şcoli au putut ocupa multe posturi în economia românească, situaţia este foarte descurajatoare în ceea ce pri-

https://biblioteca-digitala.ro

veşte pregătirea elementelor medii: maeştri şi conductori în diverse ramuri precum şi în ceea ce priveşte pregătirea lucrătorilor sub cele două aspecte: lucrătorul de fabrică, specializat în lucrul pe maşini-unelte şi lucrătorul-artisan, care trebue să îndeplinească rolul de meşteşugar în organizarea vieţii oraşelor şi în special a satelor noastre. Dar după cum am arătat mai sus această pregătire profesională revine în primul rând iniţiativei şi acţiunii Statului, acţiune ce nu poate fi însă desfăşurată prin legi fără suport de realitate sau prin organizări hibride, al căror insucces s'a născut odată cu concepţia lor greşită.

Iniţiativei private îi revine însă un alt rol important, în care Statul poate acţiona mai greu. Literatura technică editată în limba română este aproape complet inexistentă. Puţinele lucrări meritoase ce s'au adresat în special technicienilor medii, au dovedit prin succesul lor cât de urgentă şi de necesară este o acţiune puternică de editare de asemenea lucrări.

In lupta de afirmare a elementului românesc, cartea technică este cea mai bună armare a celor cari doresc să reuşească prin capacitate şi competenţă. Pregătirea acestor elemente, sumară şi superficială, în şcoli zise profesionale, sau inexistentă dacă elementul este ajuns numai prin practică, trebue să fie perfectată prin editarea de cărţi de specialitate în toate direcţiile. Astfel, şi numai pe această cale, elementul valoros va putea să-şi completeze cultura technică necesară, punându-se în situaţiunea de a egaliza calitatea technicienilor neromâni.

Editarea unor asemenea cărţi, a căror diversitate va fi foarte mare, trebuind să deservească toate genurile şi specialităţile activităţii industriale şi în genere economice ale ţării, întâmpină însă două dificultăţi. Prima rezidă în lipsa de mijloace a autorilor, cari nu pot să pornească la redactarea unei lucrări neposedând suma necesară editării lucrării. A doua constă în paupertatea elementului românesc, care nu poate cumpăra o carte technică, deoarece aceasta — editată pe căile uzitate ale editurii comerciale — va fi prea scumpă. Pentru aceste motive, editarea acestor cărţi technice trebuie considerată ca o acţiune naţională de înalt ordin şi va trebui să fie încredinţată unei instituţiuni de mare autoritate şi care a activat în repetate rânduri în marile probleme româneşti.

Societatea Politechnică este acea instituţiune, care încă odată va putea servi interesele superioare româneşti.

Ca un omagiu respectuos pentru nemărginita Sa dragoste de Ţară şi acţiunea Sa hotărîtă pentru propăşirea ei în toate domeniile, Majestatea Sa Regele Carol al II-lea, Mare Cărturar şi Ctitor al Culturii Româneşti, această lucrare trebue să-I fie închinată, rugându-L în semn de profund devotament să îngădue ca această acţiune să fie pusă sub Inaltul Său Patronaj, iar lucrările editate să fie întrunite într'o bibliotecă ce va purta numele:

« BIBLIOTECA POLITECHNICĂ REGELE CAROL AL II-LEA ».

https://biblioteca-digitala.ro

Natura publicaţiilor.

Inainte de a trece la propunerile practice de realizare, trebue să examinăm mai de aproape problema editării lucrărilor technice.

Publicaţiile, prin nivelul lor, pot să se adreseze:

a) Personalului technic superior;

b) Personalului technic mediu;

c) Lucrătorilor de fabrici şi meseriaşilor independenţi;

a) Editarea de lucrări în Limba română pentru personalul technic superior nu este partea cea mai urgentă a acestei probleme. Cu rare excepţii, acest personal cunoaşte şi o limbă străină astfel că, în afară de cursuri, va putea consulta, pentru specialitatea sa, lucrări în limbi străine. Şi aceasta constitue pentru acest personal chiar un avantaj, deoarece pe această cale el se va ţine la curent cu evoluţia technicei în străinătate, în domeniul ce-l interesează. De altă parte însă, pentru ca el să fie ţinut la curent şi cu faptele, evenimentele sau datele technice şi economice specifice ţării noastre, va fi poate util, în cazul când editura va dispune de fondurile necesare, să publice şi un periodic în care să apară deodată cu revista periodicilor şi lucrărilor străine şi informaţii technice din ţară, precum şi eventual monografii sau studii technice asupra realizărilor din ţară. Acest aspect al problemei va putea suferi însă o amânare, până după realizarea celor de sub punctele *b)* şi *c)*;

b) Domeniul în care va trebui să se activeze cu cât mai multă grabă este editarea cărţilor completând cultura profesională a personalului mediu. Evidenţa acestei necesităţi este de o astfel de natură încât orice demonstraţie este de prisos. Dar, în afară de satisfacerea unei nevoi, existenţa unei literaturi technice la îndemâna orişicui va provoca şi un progres, deoarece va naşte dorul de cetit şi totdeodată va da putinţa elementelor valoroase şi energice, cari astăzi nu au avut ocaziunea unei valorificări, să ia iniţiative şi să reuşească.

Domeniul asupra căruia se vor întinde lucrările este foarte vast. Anume:

1. In primul rând vor fi considerate lucrările cu caracter pur technic şi numărul lor va fi foarte mare. Vor trebui publicate lucrări asupra cunoştinţelor teoretice necesare acestui personal: matematici, mecanică, rezistenţa materialelor, chimie pură şi industrială, fizică pură şi industrială, technologie, desen, elemente de maşini, electricitate, etc., etc.; apoi vor trebui să fie tratate subiecte din viaţa industrială: maşini unelte, construcţii metalice, construcţii şi montaje de maşini diverse, generatoare şi motoare electrice, transformatori, motoare Diesel, motorul de automobil şi motorul cu explozie, automobilul şi întreţinerea întregei sale aparaturi, aviaţie — motorul şi celula cu accesorii — etc., turnătorie de fontă, turnătorie de oţel, etc., toate ramurile din industria textilă, industria forestieră şi tăierea lemnului de cherestea, prelucrarea lemnului, etc., fabricarea şi întreţinerea maşinilor agricole, etc., industria minieră: cărbune, minereuri metalice,

https://biblioteca-digitala.ro

prelucrare, maşini miniere, topografie minieră, industria petrolului şi gazelor naturale, etc., industria chimică, industria zahărului, a cimentului, a hârtiei, etc., etc. Lucrările sunt foarte numeroase şi numai înşirarea lor ar reprezenta o lucrare în sine.

2. Publicaţiile technice ar trebui însă completate şi cu lucrări din domenii învecinate, foarte utile aceluiaşi personal.

Astfel, consider interesante publicaţiile asupra educaţiei profesionale, care vor trebui să completeze o lipsă totală a educaţiei de toate naturile.

3. Publicaţiile tratând asupra contabilităţii şi administraţiei organizărilor economice sunt iarăşi indispensabile. In acelaş grup ar intra şi lucrările asupra raţionalizării acestor organizări.

Pentru completarea literaturii ce se adresează aceluiaşi personal, consider că ar fi utile şi lucrări tratând asupra comerţului, transporturilor şi chestiunilor bancare.

c) Aproape aceeaşi urgenţă pentru educarea profesională o prezintă şi literatura ce se va adresa lucrătorului de uzină, precum şi meşteşugarului.

Deosebirea între aceste două categorii este datorită naturii ocupaţiei lor; lucrătorul de uzină este un specialist al maşinii unelte sau al ajustajului şi montajului, pe când artisanul sau meşteşugarul independent, dela oraş sau dela sat, trebue să aibă cunoştinţe mai numeroase, fără a merge la fineţe de preciziuni deosebite. Adesea, acesta pune chiar o parte personală, şi uneori şi artistică, în opera lui.

Lucrările ce vor fi editate se vor inspira de această diferenţiere. In genere însă, vor fi de o technicitate mai redusă decât cele din categoria *b)*, având o dominantă descriptivă. Vor forma astfel obiectul editării: cărţi necesare formării ucenicului, lucrări asupra maşinilor-unelte, motoare cu combustiune internă sau explozie, maşini şi aparate electrice, utilizarea calibrelor, pregătirea uneltelor, căliri, tratamente termice, technologie, desen industrial şi schiţe, etc.

Pentru meseriaşii-artisani vor fi publicate şi lucrări cu caracter mai general, tratând despre meserii în genere: rotărie, dogărie, fierărie, tâmplărie, etc., noţiuni de contabilitate, etc.

Deşi lucrările ce vor fi editate se îndreaptă, în primul rând către domeniul technic, există totuşi încă un alt domeniu, pe care cei cari activează într'însul ar trebui să renunţe a-l considera printr'o prizmă de romantism sau de fatalitate şi să-şi dea seama că — dată fiind în special importanţa lui în economia românească — trebue să-l considere cu toată seriozitatea, cu o mentalitate de technică specifică lui şi cu o competenţă indispensabilă metodelor industriale. Amintesc agricultura, căreia i se poate alătura şi silvicultura. Cei cărora li se va adresa această literatură sunt destul de numeroşi: agronomi, gospodari cu un rudiment de cultură, mici proprietari, administratori de moşii, şi chiar proprietari mai mari, lipsiţi de cultura de specialitate. Numărul lucrărilor este şi aci destul de mare, deoarece cuprinde, pe lângă chestiuni de agricultură pură, altele ca: irigaţii, construcţii rurale,

https://biblioteca-digitala.ro

amenajamente, maşini agricole, selecţionări de seminţe sau instalaţiile aferente, standardizarea produselor, mecanizarea agriculturii, etc.

Comitetul de editură şi lectură.

In cazul adoptării unui asemenea program, va trebui să ia fiinţă, sub auspiciile Societăţii Politechnice, un « Comitet de Iniţiativă » care, în afară de delegaţi ai Societăţii Politechnice, va cuprinde şi reprezentanţi ai Instituţiunilor publice private, sau chiar persoane particulare, care găsesc un interes în această acţiune.

Acestui comitet îi va reveni sarcina supravegherii generale a acţiunii întreprinse. Va face propaganda necesară şi va numi un « Comitet de editură şi lectură ». Atribuţiunile acestuia vor cuprinde realizarea practică a programului, prin alegerea lucrărilor sau acceptarea propunerilor de lucrări, fixarea materiei tratate şi orânduirea ei, precum şi importanţa de dat desvoltării fiecărui capitol.

Subiectul şi desvoltarea fiecărei lucrări vor fi supuse unui concurs. Lucrările vor trebui să fie redactate într'un termen fixat şi vor fi examinate de Comitetul de lectură. Tot acesta va fixa şi sumele cu care vor fi premiate lucrările alese. Vor fi acordate premii, după importanţa lucrării şi vor beneficia de ele, fie primul, fie chiar primii doi sau trei, din cei ce au depus lucrări. Primului clasat i se va acorda şi jumătate din beneficiul primei ediţii de 1000 volume, din lucrarea ce va fi editată. Comitetul de lectură va putea însă combina mai multe lucrări, procedând în echitate, cum va crede de cuviinţă, dela caz la caz.

Finanţare.

Această acţiune de editare va cere însă fonduri destul de importante, cel puţin la început, până când se va crea un « fond social ».

Bugetul necesar va putea fi acoperit pe diferite căi, şi anume:

1. Subvenţii din partea instituţiunilor publice şi private, precum şi donaţiuni dela persoane particulare.

2. Contribuţii în scopul publicării unei anumite lucrări, din partea întreprinderilor sau instituţiunilor, care activează în domeniul despre care va trata lucrarea.

3. Beneficii din vânzarea publicaţiilor.

4. Veniturile fondurilor proprii.

In afară de subvenţiile dela punctul 1 contribuţiile de sub punctul 2 vor servi în mai mare măsură la o acţiune activă de editare. Prin un apel adresat diverselor industrii din ţară — care şi ele au constatat insuficienţa pregătirii profesionale a elementului românesc — se va putea obţine contribuţiuni care, pentru fiecare grup de industrie în parte, să permită publicarea cărţilor specifice acelor industrii.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru dimensionare, se poate aprecia că editarea unei cărţi technice, cu figuri şi desene, poate costa între 30—60.000 lei, pentru prima mie de exemplare; bine înţeles că acest cost variază după importanţa lucrării. Dacă, pe de altă parte, apreciem onorarul autorului între 20—40.000 lei, costul unei cărţi ar reveni între 50—100.000 lei. Dacă volumul ar fi vândut dela 80—150 lei, ar reieşi un beneficiu la prima mie de exemplare, de 30.000—50.000 lei. Jumătate din această sumă ar reveni autorului cărţii, ca supliment de onorar, iar cealaltă jumătate ar trece la constituirea fondului social. Tipărirea ediţiilor următoare ar fi făcută din fondul social, pe contul propriu al comitetului de editură. Costul ei nu ar fi decât dela 25.000—50.000 lei mia de volume, astfel că beneficiul la volum ar fi mai mare şi anume de 65—100 lei, beneficiu care ar trece şi de astă dată integral la fondul social.

In consecinţă, prin apelul care s'ar face la industrii, se va cere acoperirea editării primelor 1000 volume, solicitându-li-se, individual sau la mai multe întreprinderi mai mici de acelaşi fel, o sumă variind dela 30.000—80.000 lei pentru fiecare lucrare.

Pentru reuşita acestei edituri, va trebui ca, dela început, graţie unei bunăvoinţi înţelegătoare din partea instituţiilor publice sau a întreprinderilor industriale, să se obţină un prim fond pentru a putea fi editate circa 20 lucrări diferite. Sunt foarte mulţi sorţi favorabili pentru ca această editură odată cunoscută, să provoace interesul multor industrii.

Indată ce fondul social va deveni mai important, se va putea păşi la editarea de lucrări, care n'au fost solicitate de industrii şi ca atare n'au fost subvenţionate. Aceste lucrări se vor referi în special la educaţia sufletească şi profesională a maeştrilor şi lucrătorilor, fiind lucrări care, prin natura lor, nu interesează sub aspectul lor imediat, întreprinderile industriale.

Ar fi de asemeni interesant dacă veniturile fondului social ar fi suficiente pentru a permite editarea unei reviste technice care să satisfacă nevoile de informare asupra technicei româneşti ale inginerilor şi personalului superior.

Distribuire.

In ceea ce priveşte răspândirea acestor lucrări, Societatea Politechnică va trebui să se adreseze unei organizaţii de specialitate. Societatea « Politechnicum », întreprindere de librărie technică formată de un grup de tineri ingineri români, va putea fi utilă în acest scop.

*

Un regulament amănunţit alcătuit de Comitetul de editură şi lectură va trebui să fixeze toate amănuntele de organizare ale acestei biblioteci.

Prin reuşita programului de mai sus, Societatea Politechnică îşi va fi câştigat un drept la recunoştiinţa ţării româneşti.

Ing. *I. E. Bujoiu*

https://biblioteca-digitala.ro

CONSFĂTUIREA DELA 15 APRILIE 1938 [1])

Această consfătuire este prezidată de către d-l Profesor *Constantin D. Buşilă*, Preşedintele Societăţii Politecnice, asistat de d-l Inginer *D. A. Stan*, Secretar al Societăţii.

D-l Preşedinte Prof. *Constantin D. Buşilă*, deschizând şedinţa, spune următoarele:

« Prin Circulara noastră Nr. 38 din 27 Ianuarie 1938 am reamintit despre activitatea desfăşurată de către « Societatea Pilotechnică din România » în lunga ei existenţă, cu scopul de a aduce o contribuţie la propăşirea ştiinţei

---

[1]) Această consfătuire a fost convocată ca urmare a circulării No. 38 din 27 Ianuarie 1938, care avea următorul conţinut:

« In lunga sa existenţă Societatea noastră a urmărit a-şi desfăşura activitatea ei în cadrul prevederilor statutare; în acest scop prin conferinţele ce a prezentat şi prin materialul technic ce a publicat în « Buletinul » său, « Societatea Politechnică din România » a urmărit a aduce o contribuţiune la propăşirea ştiinţei şi tehnicei în general şi a examina şi sugera soluţiuni la problemele technice specifice pentru ţara noastră.

« In cadrul acestui program Societatea urmează a continua şi în viitor şi, pentru realizarea cât mai bine a scopului ce urmărim, credem că chestiunile ştiinţifice şi technice şi în special acele privitoare la problemele proprii ale ridicării economice a României vor trebui expuse şi discutate, pentru a se ajunge la concluziuni, în anumite şedinţe speciale ale Societăţii, convocate pe baza unei ordine de zi de mai înainte stabilită.

« Şi credem că pentru timpurile actuale programul lucrărilor Societăţii noastre, la care am putea aduce contribuţiuni interesante, ar fi problemele în legătură cu întregul program de lucrări publice şi de utilaj economic care să fie avut în vedere. Credem că inginerii, mai mult ca oricari alţii, pot aduce în această direcţiune contribuţiuni ce ar fi de mare folos conducătorilor ţării. Nu trebue să avem pretenţiunea de a stabili noi programe rigide, care să fie urmate de organele de conducere ale ţării, dar va trebui ca Societatea Politechnică să poată pune la dispoziţiunea acestor conducători materialul documentar bazat pe realităţi şi pe reale baze ştiinţifice şi technice, pentru ca întocmirea şi executarea unui program de utilaj economic să corespundă adevăratelor nevoi ale ţării şi să fie în concordanţă cu progresele technice.

« Pentru realizarea acestui scop, Societatea Politechnică intenţionează a stabili un program de lucrări, în care scop voim a convoca o consfătuire a tuturor camarazilor, cari vor avea bunăvoinţa a da concursul lor.

« Vă rugăm deci, a ne comunica dacă sunteţi dispuşi a lua parte la o astfel de consfătuire, la care ar urma să vă convocăm ulterior. In cazul că nu veţi putea lua parte la o astfel de consfătuire, am fi foarte fericiţi de a primi, în scris, părerile şi sugestiile D-voastră.

« Contând şi de această dată în concursul d-voastră, vă rugăm a primi cele mai distinse ale noastre salutări.

https://biblioteca-digitala.ro

şi technicei în general, examinând şi sugerând soluţiuni la problemele technice specifice ţării noastre.

« Considerăm că în îndrumarea ce ţara va trebui să ia, în cadrul nouei forme constituţionale ce i s'a dat, o atenţiune deosebită va trebui acordată programelor de lucrări publice şi de utilaj economic. Şi în această direcţiune inginerii vor trebui să aibă ocaziunea a-şi spune cuvântul lor, bazaţi pe pregătirea lor ştiinţifică şi technică, conduşi de cunoştinţa realităţilor, şi cu cea mai mare dorinţă pentru a contribui la ridicarea ţării şi propăşirea neamului românesc.

« Prin « Societatea Politechnică » inginerii vor trebui a aduce contribuţiunile lor ce ar putea fi folosite de către conducătorii ţării, chemaţi a stabili programele de lucrări publice şi de utilaj economic care să corespundă adevăratelor nevoi ale ţării şi să fie în concordanţă cu progresele technice.

« In acest scop Preşedintele « Societăţii Politecnice » a făcut apel la ingineri cu scopul de a se putea stabili un program raţional de lucrări pentru a putea fi examinate toate chestiunile ştiinţifice şi technice, şi în special acele privitoare la problemele propriei ridicări economice a României. In cadrul unui astfel de program vor trebui organizate şedinţe de comunicări şi discuţiuni pe specialităţi, şedinţe în cari să se expuie diferitele aspecte ale problemelor, să se facă discuţiuni în jurul expunerilor şi referatelor prezentate, pentru a se ajunge la concluziuni cari să poată fi adoptate şi încadrate în un program general de ridicare economică a ţării.

« Pentru a se ajunge la acest rezultat a fost convocată şedinţa de azi, pentru a ne consfătui, discutând modalitatea realizării acestui scop pe care « Societatea Politecnică » are obligaţiunea a-l urmări. Din discuţiunile ce vom face va trebui să rezulte organizarea unor comisiuni, pe diferitele ramuri de activitate technică, şi apoi aceste comisiuni să urmărească, în o serie de şedinţe, programul unor lucrări ce ar trebui să efectueze.

« Inginerii au pregătirea şi priceperea necesară pentru a aduce asemeni contribuţiuni de interes economic general ţării; ei au deprinderea a lucra şi a da soluţii bune tuturor problemelor ce abordează. Este nevoie numai ca inginerii să aibă buna voinţă şi un oarecare entusiasm, pentru a aduce contribuţia lor la această operă obiectivă, dar de un mare folos pentru viitorul ţării.

« Problemele pe cari Societatea Politechnică va avea de abordat, de studiat şi de soluţionat, sunt foarte numeroase şi variate. Intreaga viaţă economică este în strânsă legătură cu technica, şi prin urmare inginerii vor avea obligaţiunea a aborda toate problemele în legătură cu această activitate economică a ţării.

« Problemele abordate şi discutate în şedinţe special convocate, vor trebui să ia în considerare partea technică a chestiunii, dar va fi nevoie a examina partea economică a fiecărei chestiuni, în concordanţă cu o întreagă raţională politică economică de care va depinde ridicarea şi buna aşezare

https://biblioteca-digitala.ro

viitoare a vieţii noastre economice, binele şi propăşirea ţării şi poporului românesc.

« Nu avem intenţiunea de a trasa un program complet de lucrări; enumerăm, în linii mari, unele grupări de probleme ce vor trebui abordate. Este o schiţare ce o repetăm de multă vreme, chiar dinainte de războiu, când se urmărea organizarea primului congres ingineresc. Şi sunt chestiuni care se întâlnesc în multe întruniri şi discuţiuni ale organizaţiunilor technice şi economice. Credem necesar însă a insista din nou, şi cu această ocaziune, cu speranţa că prin concursul « Societăţii Politecnice ». se va putea, de data aceasta, păşi mai sistematic şi cu mai multă energie către o bună îndrumare de realizări.

« Problema mijloacelor de comunicaţii formează baza unei bune aşezări economice a ţării. Fără mijloace de comunicaţii pe drumuri, pe şine, pe apă şi prin aer, nu se poate concepe un viitor economic al ţării, în acord cu evoluţia economică mondială.

« S'a realizat ceva dela războiu încoace, dar este încă aşa de mult de avut în vedere şi de realizat în chestiuni de drumuri, construcţii şi exploatări de căi ferate, vehicule pentru drumuri şi material rulant pe şine. Şi trebuesc urmărite soluţiuni raţionale pentru problemele cu privire la navigaţia fluvială şi maritimă, în situaţia nou creată prin schimbările din Europa centrală; trebueşte dată atenţiune amenajărilor cursurilor de apă pentru navigaţie interioară; şi nu trebuesc neglijate toate problemele de amenajări şi utilaj a cursurilor navigabile şi a porturilor, şi nici construcţiile navale pentru a asigura această navigaţie fluvială şi maritimă.

« Comunicaţiile aeriene şi materialul necesar pentru această navigaţie, vor trebui să formeze o preocupare specială pentru inginerii doritori de a contribui la desvoltarea, în condiţiuni cât mai bune şi cât mai sigure, a acestei activităţi de un aşa mare viitor pentru activitatea economică.

« In legătură cu problema amenajărilor cursurilor de apă interioare menţionăm problema irigaţiilor, de un aşa de mare interes pentru propăşirea agricolă a ţării, şi amenajarea forţelor hidraulice, bază a unei raţionale politici energetice a României de mâine.

« Producţia agricolă, principala bogăţie a ţării noastre, necesită studierea şi realizarea multor probleme care vor trebui să formeze preocuparea colegilor noştrii agronomi, grupaţi în Societatea lor specială. In interesul propăşirii agricole a ţării, inginerii din « Societatea Politechnică » vor trebui însă să urmărească problema transportului, clasificării, inmagazinării şi sortărei cerealelor, şi construcţiei, şi exploatarea magaziilor cu silozuri, problemă de care se vorbeşte de aşa multă vreme, dar în care se realizează aşa de puţin.

« Chestiunile de ordin urbanistic pentru buna aşezare şi ridicare a oraşelor noastre, chestiunile de edilitate rurală, chestiunile în legătură cu sănătatea publică, etc., trebuesc abordate şi soluţionate de către ingineri.

« Iar în domeniul industrial inginerii au un câmp vast de activitate şi pot aduce contribuţiuni folositoare pentru ca o raţională politică industrială să poată aduce solida aşezare a industriei noastre naţionale.

https://biblioteca-digitala.ro

« Oameni de acţiune, inginerii urmăresc a contribui la producţia paşnică, în toate domeniile de activitate economică; progresul real nu se poate realiza decât prin o astfel de activitate bine chibzuită, bine organizată şi exercitată în linişte. Totuşi inginerii nu se pot desinteresa de asigurarea ţării prin activitatea în interesul apărării naţionale; inginerii vor aduce contribuţiuni ce ar trebui să folosească întăririi şi apărării naţionale, în timp de pace, în timp de pregătire, şi în timpul războiului, pe care nu-l dorim, dar pentru care trebue a fi pregătiţi.

« Nu am făcut decât să schiţăm câteva probleme pe cari inginerii vor putea să le soluţioneze în şedinţe speciale ale « Societăţii Politecnice ». Şi înainte de a termina dorim să ne exprimăm părerea ca, în urmărirea programelor ce fiecare comisiune îşi va stabili, să se ia în considerare chestiunile de organizare, acele de finanţare, şi problema asigurării unei continuităţi în realizarea unui program de lucrări publice şi de utilaj economic ».

Incheind d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, declară discuţiunea deschisă.

D-l *H. Theodoru*, aderând cu totul la propunerea d-lui Preşedinte de a se studia la « Societatea Politecnică » programul lucrărilor de interes obştesc menite să ducă la ridicarea economiei naţionale, aminteşte că nu trebuesc uitate lucrările interesând *sănătatea publică*. Acestea sunt de 2 feluri: 1) cu scop curativ şi în această categorie intră dispensarele, spitalele, etc. şi 2) cu scop şi rezultate preventive. Acestea din urmă sunt cele mai importante şi au rolul să micşoreze morbiditatea şi mortalitatea. In acestă direcţie, în alte ţări şi în special în Germania, s'a făcut foarte mult după războiu şi ce este mai interesant e că lucrările acestea s'au dovedit foarte rentabile. In special în lucrările de alimentări cu apă, canalizări, asanări, etc. se poate găsi o mare rentabilitate şi dovada e că în străinătate acestea se organizează pe bază de concesiuni date la particulari.

In consecinţă, d-l *H. Theodoru* cere ca în programul de lucrări publice ce se vor studia, să se facă loc şi lucrărilor de alimentare şi canalizare indicându-se cu această ocazie mijloacele de finanţare, executare, pregătire de personal, etc. pe care înţelege să le propună Corpul ingineresc.

D-l *I. Arapu* începe prin a aduce mulţumiri d-lui Preşedinte Constantin D. Buşilă care s'a gândit că în conjunctura nouă de astăzi inginerul trebue să-şi spună cuvântul şi să-şi dea colaborarea. Nu se poate ca Corpul ingineresc să rămână în afară de încercarea actuală de prefaceri profunde în această ţară, căreia trebue să-i facem credit. Trebue să ne arătăm prezenţi. De altfel, într'un Stat cu tendinţe corporatiste, inginerul trebue să fie consultat. Dar nu ajunge să ne prezentăm numai cu munca noastră obişnuită şi modestă. Trebue să ne alipim la marile instituţii chemate să facă înviorarea ţării. Care sunt acestea: în afară de Ministerul Economiei Naţionale care încă nu şi-a conturat posibilităţile, avem de ex.: Institutul de cercetări agronomice, Institutul Geologic (pentru chestiuni miniere, petrol, etc.) apoi C.F.R., P.C.A., Direcţia Drumurilor, etc., etc. Vor trebui deci insti-

https://biblioteca-digitala.ro

tuite Comitete care să facă programarea muncii noastre şi care să stabilească legătura cu marile instituţii economice. Nu trebue însă neglijate iniţiativele particulare.

In ce priveşte împărţirea pe capitole mari a studiilor ce sunt de făcut, d-l Arapu spune că ea ne este indicată de cele 3 mari necesităţi ale vieţii: alimentare, îmbrăcăminte, încălzit.

Societatea Politechnică, cu 50 ani de străduinţă, nu este un organ vechiu care să nu aibă puterea să răspundă la chemare. Sunt o sumă de chestiuni în care Societatea Politecnică este cea mai îndreptăţită să intervină. De exemplu, de curând, d-l Kessler unul din marii conducători din petrol, a făcut declaraţii în legătură cu posibilităţile de utilizare a gazelor naturale ce se irosesc astăzi, împrăştiindu-se în aer, declaraţii ce trebuesc relevate şi discutate pentru a se pune chestiunea la punct.

Aşa dar, să ne facem datoria întreagă. Să se institue Comitete de studiu care să colaboreze cu marile instituţii ale ţării şi astfel Societatea Politecnică să caute să ia rolul iniţiativei particulare de ieri, fiind gata să-şi dea sfatul în economia dirijată ce se pregăteşte.

D-l Prof. *Vasilescu-Karpen*, spune că ar fi bine să se stabilească un program sumar chiar înainte de a avea Comisiuni. Pentru a avea o bază de discuţii, până la o viitoare şedinţă, un Comitet foarte restrâns să stabilească o serie de chestiuni de care să ne ocupăm întâi.

D-l Preşedinte *Constantin D. Duşilă* arată că tocmai pentru a se fixa liniile mari ale acţiunii ce întreprindem s'a făcut convocarea de astăzi. Face deci apel la membrii Societăţii, doritori de a lucra, precum şi la reprezentanţii instituţiilor de Stat, să ne ajute la stabilirea ordinei de urgenţă şi la împărţirea pe chestiuni a întregului domeniu ce atacăm pentru ca apoi să ajungem la crearea de Comitete speciale de studiu.

D-l *C. Mihalopol* întreabă ce se înţelege prin colaborarea cu administraţiile de Stat şi dacă nu riscăm să ni se spună de către acestea: noi avem specialiştii noştrii şi ne facem singuri programele.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, precizează că în tot ce s'a spus în această direcţie, s'a avut în vedere colaborarea cu inginerii din administraţiile publice.

D-l *Gr. Socolescu* spune că marele ansamblu ce se propune a se studia trebue împărţit pe chestiuni cum s'ar face o împărţire în pătrăţele de umplut încetul cu încetul.

Plecând dela sărăcia păturii ţărăneşti care se cere remediată urgent, d-sa propune o împărţire de studii pentru început, pe următoarele chestiuni: 1) Producţia agricolă; 2) Imbrăcăminte: industriile ţărăneşti care trebuesc create şi apoi conduse de technicieni; 3) Mijloace de transport; 4. Regimul apelor, etc. Apoi: Sport şi aşa mai departe. Să trasăm deci totul după un plan care să ne permită ca în 50 ani să ajungem la anumite ţinte stabilite. Când e vorba însă de aceste ţeluri, să ni le fixăm cât mai măreţe, oricât de îndepărtate ar fi azi cu riscul de a părea acuma utopice şi să indicăm mijloacele de a le atinge.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *V. Cotovu* revenind asupra chestiunii colaborării între Societatea Politechnică şi instituţiile de Stat, arată că aceasta nu se poate obţine decât dacă iniţiativa ar fi luată de un organ superior de Stat. Fără aceasta, colaborarea cu instituţiile publice nu poate exista, ci numai colaborare cu inginerii, personal.

D-l Profesor *D. Germani* atrage atenţia asupra iniţiativelor private care au dat rezultate frumoase în Anglia şi preconizează ca în cadrul studiului de ansamblu ce se iniţiază astăzi să se facă posibilă întâlnirea la Societatea Politechnică a conducătorilor marilor instituţii de Stat pentru a face coordonarea necesară acolo unde domeniile lor respective de activitate vin în atingere. De exemplu la C.F.R. şi la Direcţia Porturilor se iau adesea măsuri în mod unilateral fără ca să se consulte unii pe alţii. Din punerea aceasta în contact şi întâlnirea cu reprezentanţii industriei şi altor domenii, ar putea rezulta reale foloase pentru economia naţională.

D-l Profesor *C. C. Teodorescu.* Chestiunea colaborării de care s'a vorbit se împarte în două: 1. Colaborarea de ordin intern, între membrii Societăţii Politechnice. Se lucrează atât de mult în ţară, însă lucrările ce se execută nu sunt cunoscute din cauză că lipseşte legătura de colaborare. Din reviste străine, ştim tot ce se face în alte ţări, însă din ţara noastră nu avem niciun fel de informaţie. Membrii Societăţii noastre sunt datori să aducă la masa comună informaţiile ce le au şi rezultatele obţinute. Prin această colaborare internă, s'ar aduna materialul de care Societatea Politechnică are nevoie pentru tot felul de studii; 2. Ar veni apoi acţiunea exterioară. Odată ce am avea mediul organizat, documentarea şi materialul adunat, am putea veni şi da anumite expertize, sfaturi, programe.

S'a spus aci că şefii instituţiilor de Stat sunt obligaţi să lucreze numai în cadrul de Stat. Dar chiar aceste mari instituţii au apelat adesea la străini şi chiar la persoane competente dela noi, pentru avize, sfaturi, etc. De exemplu C.F.R. a apelat la Prof. Tersfaghi dela Viena în chestiunea terenului de fundaţie a Palatului ce construeşte. De ce dar acele instituţii n'ar putea la un moment dat să apeleze la un întreg Comitet, care ar exista aci la Societatea Politechnică, şi care ar putea să dea sfaturi utile.

Este indiscutabil că în momentul de faţă nevoia de planificare se simte, şi consultaţiile ar fi bine venite.

Sunt cunoscute criticile ce se aduc comisiilor. Dar dacă în general nu toţi membri lucrează, este suficient ca în fiecare asemenea Comisiune să fie un animator care să urmărească neîntrerupt chestiunile în studiu şi se realizează ceva.

S'ar mai putea face uz de metoda întrebuinţată mult de inginerii germani şi englezi: lucrări personale sunt aduse în discuţia unor Comisii; puse astfel la punct acele lucrări sunt date apoi publicităţii, procurând astfel documentare sigură fiecăruia, în domenii de care el nu se ocupă direct.

Inainte de a încheia, d-l *Teodorescu* cere ca în programele ce se vor studia, să nu se neglijeze studiul materiilor prime ce se găsesc în ţară, căci

https://biblioteca-digitala.ro

intreseul primordial ce ele îl prezintă, nu scapă de sigur nimănui când e vorba de economia naţională, studiu care evident comportă încercări de materiale.

D-l *Gh. Petrescu.* Sunt domenii ale economiei naţionale care sunt în directă legătură cu diferite administraţii publice, dar mai sunt şi altele în care nu s'a făcut nimic. Astfel în afară de căi ferate, şosele, porturi, etc. să ne gândim că în domenii ca: edilitate, urbanism, etc. nu s'a făcut nimic în direcţia standardizărilor necesare. Este foarte important ca în asemenea direcţii să se creeze mai întâi atmosfera prielnică. Avem un exemplu recent, în direcţia turismului, unde nu se făcuse nimic şi graţie propagandei intense din timpul din urmă, vedem cum astăzi se păşeşte la realizări neaşteptate. Dar chiar şi în chestiunile de care se ocupă diferitele autorităţi publice, colaborarea Soc. Politechnice poate fi bine venită. De exemplu în chestiunea electrificării liniei Ploeşti-Braşov, Căile Ferate au apelat la inginerii din afara acestei administraţii cari erau pregătiţi să o studieze. De sigur, principial nu vom avea să ne ocupăm de lucrările în curs de execuţie cât mai ales de cele din programul mai îndepărtat, ceea ce nu poate să supere pe marile instituţii de Stat.

D-l Profesor *N. Vasilescu-Karpen.* Până acum inginerii au format numai organe de execuţie şi de multe ori au fost puşi în situaţia de a executa lucrări de a căror utilitate nu erau convinşi. Astăzi vrem să stabilim că prin « Societatea Politechnică » inginerii pot să constitue şi organ de directive. Să căutăm deci să arătăm care sunt lucrările de interes naţional ce trebuesc executate. Un inginer care face parte dintr'o administraţie publică, poate totuşi la « Societatea Politechnică » să-şi spună părerile personale şi pe de altă parte poate să se informeze asupra unor chestiuni care i-au scăpat. Sunt lucrări de mare interes naţional care au fost date uitării. De exemplu, chestiunea silozurilor: a existat o Comisiune de Stat care s'a ocupat de ea. S'a admis unanim că silozurile sunt necesare şi s'a stabilit şi programul de lucru. Chestiunea a fost însă părăsită apoi.

« Societatea Politechnică » prin studii serioase şi propuneri judicioase trebue să-şi câştige autoritatea necesară pentru ca cuvântul ei să fie luat în serioasă considerare de organele de Stat. In orice caz administraţiile publice n'au niciun motiv să privească cu neîncredere această acţiune. Rămâne să se institue un Comitet central, care să studieze armonizarea lucrărilor şi să serieze chestiunile după importanţă şi urgenţă.

D-l Profesor *Gr. Vasilescu.* Având în vedere că programele elaborate de « Societatea Politechnică » nu vor fi decât consultative şi că în fond ceea ce vom oferi de aici va fi material informativ, instituţiile publice vor putea lua din studiile noastre ce vor voi şi deci nu se poate pune chestiunea incompatibilităţii între lucrările « Societăţii Politecnice » şi cele dela servicii pentru inginerii acelor instituţii. In Societatea noastră pe de altă parte dispunem de completă libertate de gândire şi expunere, aşa că este loc pentru colaborarea cea mai strânsă între inginerii de Stat şi cei din afară, la studierea mijloacelor de redresate a economiei naţionale, ce se propune azi.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, mulţumind celor de faţă de a fi răspuns la convocare şi de a fi dat atenţia cuvenită acţiunii iniţiate astăzi, dă următoarele precizări în legătură cu diferitele păreri ce s'au exprimat:

« Societatea Politechnică » nu urmăreşte să facă planuri economice şi sociale. Pe acestea le fac organele de Stat, organele care pot să le execute. Noi voim a aduce o contribuţiune folositoare în această direcţiune, să căutăm a da directive spre a se evita să se greşească în viitor, căci s'a greşit adesea ori în trecut. Colegii din administraţiile publice, vor avea aci ocazia să discute cu cei din afară, cari pot cunoaşte lucruri interesante şi pot da sugestii. Este deci vorba de colaborare între ingineri, între oameni de aceeaşi meserie.

Cu ocazia aceasta vom contribui a lupta contra individualismului, ce mai dăinueşte la noi cu toate că în alte ţări a dispărut mai de mult.

Colegii din administraţiile publice nu trebue să desconsidere pe cei ce nu sunt la Stat. In această ordine de idei, d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* dă câteva exemple de cazuri destul de recente când inginerii din afara administraţiilor de Stat au fost consultaţi cu folos şi de cazuri când inginerii dela Stat au expus la Societatea Politechnică păreri contrare celor oficiale, din administraţiile respective, şi s'a dovedit ulterior că au avut dreptate.

D-l Profesor *C. Budeanu*. Comitetele noastre vor trebui să înceapă prin a inventaria nevoile ţării şi să se ocupe în primul rând de domeniile în care nu s'a făcut nimic până acum. Programele noastre nu vor trebui să fie de detaliu, ci numai directive. Dar chiar şi în domenii proprii unor mari administraţii de Stat este încă loc să pregătim studii şi programe. De exemplu, s'a spus aci, la « Societatea Politechnică » în diverse conferinţe, că nevoile de viitor ale Căilor Ferate se cifrează la 80—100 milioane lei. Apoi când e vorba de lucrări de o asemenea importanţă, se poate vorbi de programe generale, de directive, fără să se intre în detalii. Să ne mai gândim că avem în ţară un imens potenţial neutilizat: munca a circa 15 milioane de oameni cari stau degeaba 6 luni pe an.

Este indiscutabil deci că avem multe de studiat şi cuvântul « Societăţii Politechnice » ar putea fi foarte util pentru a da directive.

Mai iau cuvântul d-nii: *C. Zlatco*, care relevă chestiunea utilizării gazelor naturale atinsă în treacăt, mai înainte de d-l Arapu şi apoi d-l *P. Zlatco* care atrage atenţia asupra laturei « finanţare » a programelor de lucrări şi spune că Societatea Politechnică în studiile ce întreprinde trebue să se gândească să dea indicaţii şi asupra soluţiilor financiare.

D-l Preşedinte Profesor *Constantin D. Buşilă* încheie şi rezumă discuţiunile făcând propunerea ca fiecare din cei ce au luat parte la această consfătuire să-i comunice, în decurs de 10—15 zile, punctele ce cred că ar fi discutate, în Comisiunile ce « Societatea Politechnică » va forma.

Pe baza acestor sugestii « Societatea Politechnică » va adresa o nouă circulară tuturor membrilor săi, cerându-le colaborarea la chestiunile ce i-ar

https://biblioteca-digitala.ro

interesa, şi având aceste răspunsuri vom putea forma o serie de Comisiuni, pe specialităţi, care să fie convocate succesiv spre a-şi întocmi programe de lucru, şi să înceapă studierea problemelor.

Contăm pe concursul inginerilor membri ai « Societăţii Politecnice » cari îşi pot da seama, mai bine ca ori cari alţii, de valoarea colaborării lor technice în rezolvarea marilor probleme ale aşezării economice a ţării. Cunoscând şi apreciind pregătirea ştiinţifică şi tehnică a camarazilor membri ai « Societăţii Politechnice » şi dorinţa lor de muncă folositoare ţării, îmi pot exprima bune speranţe în lucrarea ce va trebui urmărită şi întocmită.

---

https://biblioteca-digitala.ro

DAREA DE SEAMĂ

ASUPRA ACTIVITĂŢII SOCIETĂŢII POLITECNICE

Dela 31 Decemvrie 1936 până la 31 Decemvrie 1937

Domnilor Membri,

In conformitate cu art. 31 din statute, Comitetul are onoare a vă prezenta spre aprobare, Darea de Seamă asupra activităţii Societăţii noastre, însoţită de Bilanţul de Venituri şi Cheltueli pe timpul dela 31 Decemvrie 1936 până la 31 Decemvrie 1937, al 56-lea an al existenţei Societăţii noastre.

La 31 Decemvrie 1936, numărul membrilor Societăţii noastre era de 1.017, la care adăogându-se 44 membri proclamaţi în cursul acestui an şi unul reprimit şi scăzându-se 9 membri decedaţi, unul demisionat şi 18 radiaţi, rezultă că numărul membrilor la 31 Decemvrie 1937, era de 1.034.

In cursul anului expirat, am avut de înregistrat pierderea următorilor 9 colegi: Arghir Gh., Bălănescu Matei, Botea G. Nicolae, Davidescu Alexandru, Eremie Tiberiu, Filipescu Em. G., membru în Comitet, Slăniceanu Teodor, Ştefănescu P. N., membru în Comitet şi fost Preşedinte al Societăţii şi Teodorescu Gr.

Societatea noastră a ţinut în cursul anului expirat cele două Adunări generale statutare la 11 şi 27 Februarie, precum şi o adunare generală extraordinară la 13 şi 14 Februarie în care s'a discutat chestiunea Concentrării învăţământului technic superior.

S'au ţinut şi 19 şedinte ale Comitetului.

In palatul nostru, au avut loc 61 conferinţe dintre care 10 ţinute de Societatea noastră, 9 de Institutul Român de Energie (I.R.E.), 3 de Asociaţia de Poduri şi Şarpante, 6 de Cercul Inginerilor de Căi ferate, 10 de Cercul Electrotechinc (6, ciclul iluminat electric şi 4, ciclul telecomunicaţii), 10 de Institutul Român de Betoane şi Drumuri moderne şi 13 de Cercul Aerotechnic, conferinţe ce se găsesc trecute în detaliu la finele acestei dări de seamă.

In afară de aceste conferinţe, au mai avut loc 2 conferinţe, ţinute în zilele de 15 şi 16 Noemvrie, în limba germană, de către d-l Herman Elhgötz, Profesor la Technische Hochschule din Berlin, având drept subiecte « Construcţia oraşelor şi Construcţia drumurilor în Germania ».

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste două conferinţe au fost ţinute în localul nostru sub auspiciile Societăţii noastre, a Şcoalei Politechnice şi a Institutului Român pentru Construcţii, betoane şi drumuri, care au suportat fiecare a 3-a parte din cheltueli.

In localul Societăţii, a avut loc ca de obiceiu serbarea Pomului de Crăciun, care a avut un deosebit succes şi pentru reuşita căruia aducem mulţumirile noastre Comitetului de Excursii.

Tot prin îngrijirea Comisiei de Excursii, Societatea a mai făcut de Paşte o excursie în Orient la care au participat 25 membri, apoi împreună cu A.G.I.R. a luat parte la excursia ce s'a făcut la Expoziţia din Paris cu ocazia Congresului Inginerilor iar între 9—12 Octomvrie, a organizat o excursie de studii în Valea Jiului cu care ocazie a vizitat minele dela Petroşani.

Cercurile afiliate Societăţii au ţinut Şedinţele şi Adunările generale în localul Societăţii noastre.

Ca şi în trecut, localul nostru a fost pus la dispoziţiunea mai multor Societăţi, în mod gratuit, spre a ţine şedinţe, conferinţe şi Adunări generale.

Astfel, Institutul Român pentru Betoane şi Drumuri moderne precum şi Institutul Român de Energie (I. R.E.) au ţinut Adunările lor generale în localul nostru.

De asemeni Sintex (Asociaţia Inginerilor Cadastrali) de sub preşedinţia d-lui Ing. Cezar Orăşanu, membru al societăţi noastre, a ţinut şedinţele Comitetului şi ale Adunării generale în localul societăţii noastre.

Societatea a fost reprezentată la următoarele congrese, adunări şi consilii:

S'au menţinut aceiaşi delegaţi şi supleanţi în Consiliul general al C. A. P. I. R. şi anume: d-nii Vicepreşedinte Gr. Stratilescu, G. Em. Filipescu, Tiberiu Eremie, A. Puklicki şi C. Răileanu ca delegaţi şi d-nii C. Budeanu, P. Neamţu, C. Grigorescu. I. Chiţulescu şi A. Ioanovici ca supleanţi.

In urma morţei regretatului G. Em. Filipescu, d-l Neamţu a trecut ca delegat iar d-l V. Chiricescu ca supleant în locul său.

D-nii preşedinte C. Buşilă şi secretar Luca Bădescu, au fost delegaţi să se ocupe cu organizarea conferinţelor, fixarea datelor şi programelor.

D-nii Gr. Stratilescu, Th. Atanasescu şi C. Budeanu, au fost delegaţi să urmărească conferinţele în vederea acordării Premiului N. P. Ştefănescu, primul pentru conferinţele Societăţii iar ceilalţi doi pentru ale Cercului Inginerilor de Căi ferate şi ale Cercului electrotechnic, urmând a întocmi rapoartele respective spre a fi supuse Comitetului.

In vederea acordării Premiului C. P. Olănescu care urmează să se dea în cursul anului 1938, s'a desemnat o Comisiune compusă din d-nii Prof. Ion Ionescu, Ioachimescu, Stratilescu şi Şerban Ghica.

S'a desemnat de asemeni Comisiunea însărcinată cu decernarea « Premiului Elena şi Ing. C. Fundăţeanu », compusă din d-nii Gr. Stratilescu în calitate de Profesor de Căi ferate la Şcoala Politechnică, Anastasiade în aceiaşi calitate la Şcoala Politechnică din Timişoara, Th. Atanasescu, Delegatul Societăţii Politehnice şi Victor Stoica în calitate de Director al Intreţinerii C.F.R., înlocuit apoi prin d-l P. Vercescu.

https://biblioteca-digitala.ro

In comisiunea instituită pentru acordarea Premiului I. Ştefănescu Radu, a rămas ca delegat din partea societăţii noastre tot d-l C. Budeanu.

D-nii Preşedinte C. Buşilă şi Vicepreşedinte Gr. Stratilescu, au reprezentat societatea la Congresul Agricol care s'a ţinut la 28 Februarie în Bucureşti, în localul Academiei de Inalte Studii Comerciale şi Industriale.

D-l Inginer C. C. Teodorescu, a fost delegat să reprezinte societatea la Congresul de Incercarea Materialelor, ce a avut loc la Londra între 19—24 Aprilie, societatea subscriind şi la Cărţile editate cu ocazia Congresului.

La şedinţa Congresului C.A.P.I.R. care a avut loc la 1 Mai, Societatea a fost reprezentată prin membrii săi delegaţi.

Societatea noastră împreună cu Institutul Român de Energie au luat iniţiativa comemorării lui Coulomb, care a avut loc la Societatea noastră în ziua de 29 Mai cu care ocaziune au ţinut cuvântări d-nii I. S. Gheorghiu şi G. Em. Filipescu.

D-l Vicepreşedinte Gr. Stratilescu, a fost delegat să reprezinte Societatea la Adunarea generală a Societăţii Progresul Silvic care a avut loc la 30 Mai.

D-l Preşedinte C. Buşilă a fost delegat să reprezinte Societatea la Adunarea generală a Conferinţei Internaţionale a marilor Reţele electrice care a avut loc la Paris la 25 Iunie.

D-l Vicepreşedinte Gr. Stratilescu, a reprezentat Societatea la Adunarea generală a Institutului Român pentru Betoane, Construcţii şi Drumuri care a avut loc în localul nostru în ziua de 1 Iulie.

D-nii Preşedinte C. Buşilă şi Vicepreşedinte Gr. Startilescu, au reprezentat Societatea la sărbătorirea Centenarului Facultăţii Politechnice din Mons (Belgia).

D-nii Preşedinte C. Buşilă şi Vicepreşedinte Gr. Stratilescu au fost delegaţi să reprezinte Societatea la Berna la serbările pentru aniversarea centenarului fondării Societăţii Elveţinene de Ingineri şi Arhitecţi care a avut loc la 4 şi 5 Septemvrie.

Cu această ocazie, s'a depus şi o adresă de felicitări din partea Societăţii noastre.

De asemeni, Societatea a acceptat să facă parte din Comitetul ce s'a format pentru organizarea Congresului Interbalcanic de Matemateci care a avut loc la Bucureşti între 12—19 Septemvrie şi la care a fost reprezentată prin d-l G. Em. Filipescu.

Societatea a luat parte şi la Congresul Inginerilor organizat în cadrul Expoziţiei din Paris de către « Fédération des Sociétés et des Associations des Ingénieurs » care a avut loc la Paris la 2 Septemvrie, reprezentată fiind de către d-l Preşedinte C. Buşilă, invitat şi personal.

D-l Preşedinte Buşilă, a fost delegat să reprezinte Societatea la al 4-lea Congres al Asociaţiei Inginerilor absolvenţi ai Şcoalei Politechnice din Timişoara care a avut loc la 24 Octomvrie la Timişoara.

Societatea a aderat la banchetul ce s'a dat în luna Noemvrie d-lui Ministru Franasovici de către inginerii şi funcţionarii Ministerului de Lucrări

https://biblioteca-digitala.ro

Publice şi Comunicaţii şi la care a luat parte un mare număr din membrii ai societăţii.

Comitetul a aprobat ca Societatea noastră să facă parte din Comitetul de patronaj al Congresului Asociaţiei Inginerilor şi Technicienilor din Industria Minieră.

Societatea s'a mai înscris să ia parte la al 3-lea Congres al Carbonului Carburant care a avut loc la Roma precum şi la Congresul Asociaţiei Române pentru înaintarea ştiinţelor (A.R.P.I.S.).

Pentru anul 1937, Comitetul a delegat în Comisiunea Românească de Normalizare pe d-l I. Cantuniar iar în Comitetul Electrotechnic s'a menţinut delegaţia d-lui C. Budeanu.

Ministerul de Industrie, cerându-ne să recomandăm câte 3 ingineri de specialitate spre a fi numiţi în Consiliul superior al Minelor, Comitetul a recomandat pe d-nii I. Bujoiu, M. Manoilescu şi Schileru în specialitatea cărbunilor pe d-nii M. Constantinescu, C. Motaş şi Al. Teodoreanu, pentru petrol şi gaze, pe d-nii I. Giugurtu, Traian Meţianu şi I. Trofin pentru mine metalifere, cariere şi ape minerale şi pe d-nii I. Cantuniar, Traian Negrescu şi Dan Perieţeanu pentru siderurgie şi metalurgie. Prin numirea d-lui Bujoiu ca Ministru al Industriei şi Comerţului, în locul devenit vacant, Societatea a recomandat pe d-nii Marcel Georgescu, Schileru şi Al. Teodoreanu.

Cu ocaziunea aniversării Restauraţiei la 8 Iunie şi a naşterii M. S. Regelui la 16 Octomvrie, s'au expediat telegrame de felicitare la care s'au primit răspunsuri.

De asemeni, s'au trimis felicitări şi Măriei Sale Marelui Voevod Mihai, cu ocazia înălţări sale la gradul de Sublocotenent.

Ca şi în trecut Societatea s'a ocupat de aproape toate chestiunile ce interesează Corpul Ingineresc.

Astfel la 13 şi 14 Februarie, a avut loc o Adunare generală extraordinară în care s'a discutat chestiunea Concentrării Invăţământului Techinc superior în care s'a şi votat o moţiune ca să se intervie la Guvern şi Parlament pentru rezolvarea acestei chestiuni, trimiţând şi o telegramă de omagiu M. S. Regelui.

Aceste intervenţii au avut efectul dorit căci s'a ajuns în fine ca chestiunea să fie rezolvată de trecutul guvern în sensul cerut de noi.

In cursul anului expirat, Societatea a înregistrat două mari pierderi: N. P. Ştefănescu, mort în ziua de 17 Iunie, fost membru în Comitet timp de 23 ani şi Preşedinte timp de 12 ani neîntrerupţi, având cea mai lungă şi rodnică preşedinţie.

Pe lângă toate marile servicii aduse Societăţii în toate ramurile, lui i se datoreşte construcţia localului, chestiune ce a fost urmărită aproape de toţi Preşedinţii ce l-au precedat şi care totuşi nu a putut fi adusă la îndeplinire până la dânsul.

Dela alegerea sa ca Preşedinte în 1920, aproape toată activitatea sa s'a

https://biblioteca-digitala.ro

îndreptat în această direcţie şi graţie marei sale situaţii ce a avut în lumea financiară a izbutit ca în anul 1927 să ne instaleze în localul nostru propriu.

A mai făcut donaţie Societăţii şi o sumă de lei 300.000 în efecte, spre a se acorda din venit un premiu anual pentru cea mai bună conferinţă ţinută la Societate.

După ce a părăsit Preşedinţia, a continuat să facă parte din Comitet şi să ne dea sfatul său de câte ori era la ordinea zilei o chestiune importantă.

Societatea îi va păstra veşnic o mare recunoştinţă.

In ziua de 24 Noemvrie a încetat din viaţă încă unul din stâlpii Societăţii, G. Em. Filipescu, fost membru în Comitet neîntrerupt 17 ani, în care timp a fost secretar şi redactor al Buletinului.

Sub conducerea sa, Buletinul a luat extensiunea la care a ajuns, aducându-ne şi un mare sprijin material prin achiziţionarea unor foarte importante sume ca subvenţiuni la Buletin.

In conformitate cu art. 21 al Statutelor, pentru anul expirat au fost chemaţi în locurile devenite vacante în Comitet în urma celor două decese mai sus arătate, d-nii C. Mereuţă şi I. Bujoiu.

Defunctul G. Popescu, fost membru în Comitet, Casier şi Vicepreşedinte al Societăţii în timp de 4 ani, a lăsat un legat Societăţii, constând din 500.000 lei efecte, 5% dobândă, urmând ca din venitul lor de 25.000 lei să se înfiinţeze o Bibliotecă specială cu cele mai moderne cărţi de Navigaţie şi Hidraulică care să poarte numele de Gh. Popescu servind şi elevilor Şcoalei Politechnice, pentru consultare.

Comitetul Societăţii, în şedinţa dela 16 Octomvrie, a acceptat această donaţiune, decizând ca Biblioteca să se aşeze în localul Societăţii Politecnice, însărcinând şi o comisiune compusă din d-nii Ion Ionescu preşedinte şi din d-nii D. Germani, Dorin Pavel, Al. Teodorescu şi I. Vardala, membrii spre a întocmi Regulamentul pentru Administrarea fondului.

Atât acceptarea donaţiunii cât şi aprobarea Regulamentului întocmit, urmează a fi supuse d-voastră în şedinţa de azi.

Comisiunile însărcinate cu decernarea diferitelor premii din fondurile Societăţii, au găsit că în anul expirat, nu a fost cazul să se acorde nici « Premiul N. P. Ştefănescu » nici « Premiul Elena şi Ing. C. Fundăţeanu ».

O comisiune în frunte cu d-l I. Ionescu a întocmit un Regulament pentru funcţionarea cercurilor afiliate care va fi supus aprobării d-voastră după ce va fi luat forma definitivă.

Comitetul a însărcinat pe d-l Ing. Nicolae D. Alexandrescu, un bibliofil cunoscut ca să aranjeze Biblioteca Societăţii.

In acest scop s'au amenajat camere în subsol şi s'au confecţionat dulapuri unde s'au aşezat toate colecţiile vechi de Buletine şi cărţile mai vechi. S'au triat toate cărţile, căutându-se a se complecta numerele din reviste care ne lipseau şi să se lege toate volumele. Astfel că sperăm că în curând să prezentăm Biblioteca cu totul altfel aranjată graţie d-lui Ing. Alexandrescu căruia îi prezentăm mulţumirile noastre.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Ing. Bădescu a întocmit o Dare de Seamă a tuturor Conferinţelor ce s'au ţinut de când ne-am instalat în noul local.

Cotizaţia pe anul expirat, în Adunarea generală dela 27 Februarie, a fost ridicată dela 240 lei la 360 lei anual, iar dreptul de intrare menţinut la 300 lei, fiind scuţiti însă de plata acestei taxe, inginerii care nu au încă 2 ani dela absolvirea şcoalei.

Cu acesată ocazie, rugăm pe d-nii Membrii care sunt în întârziere cu plata cotizaţiei, să se pună la curent spre a nu fi puşi în neplăcuta situaţie de a nu le mai trimite publicaţiile Societăţii, ba chiar a-i radia.

Regulamentul Societăţii este clar în această privinţă şi nu mai departe decât anul trecut, comitetul s'a văzut în neplăcuta situaţie de a radia 18 dintre colegii noştri.

Buletinul Societăţii Politecnice, înglobând şi Buletinul I.R.E., a apărut în condiţiuni foarte bune din toate punctele de vedere atât ca tipar cât şi material.

Trebue să mulţumim Redacţiei Buletinului şi tuturor colaboratorilor pentru munca depusă şi-i rugăm şi de aci înainte să ne dea tot concursul.

Trebue să mulţumim de asemeni, Societăţilor şi Instituţiilor care şi în anul trecut ne-au acordat preţiosul lor concurs, prin subvenţiuni pentru tipărirea Buletinului şi anume: Regia Autonomă C.F.R., 50.000 lei, Banca Naţională a României, 28.500 lei, S.T.B. 20.000 lei, Uzinele Reşiţa 10.000 lei, Inginer Prager 10.000 lei, Creditul Minier 10.000 lei, Inginer Malaxa 9.100 lei, Regia Porturilor şi Comunicaţiilor pe apă 7.500 lei, Ministerul de Lucrări Publice 5.000 lei, Societatea Leonida 5.000 lei, Asociaţia Producătorilor de Energie 3.000 lei. Total 158.100 lei.

In afară de donaţiunile şi subvenţiunile mai sus arătate, Societăţile de mai jos ne-au acordat următoarele abonamente la reviste:

1. Societatea Comunală a Tramvaielor Bucureşti:

a) Industries des Voies ferrése et des Transports automobiles.

b) Revue Universelle des Transports et des Communications.

2. Creditul pentru Intreprinderi Electrice:

Revista E.T.Z. (Electrotechnische Zeitschrift).

Pe lângă acestea, se mai primesc gratuit 24 diferite reviste şi publicaţii româneşti şi străine, în schimbul Buletinului 27 reviste româneşti şi străine, iar cu plată suntem abonaţi la 2 ziare străine, 17 diferite reviste străine, 2 reviste româneşti precum şi la « Monitorul Oficial », partea I şi II.

S'au mai primit gratuit pentru Bibliotecă, numeroase reviste şi broşuri româneşti şi străine ceea ce face ca sala noastră de lectură să fie destul de bine frecventată.

Mulţumim membrilor diferitelor Societăţi, Autorităţi şi Instituţiuni care ne trimit publicaţiile lor pentru Bibliotecă.

Urmează mai departe Situaţia Financiară a Societăţii care ni se prezintă de către d-l Casier căruia trebue să-i mulţumim pentru munca şi rezultatele

https://biblioteca-digitala.ro

care sunt foarte îmbucurătoare deşi dificultăţile sunt din ce în ce mai mari.

Preşedinte, *Constantin D. Buşilă.*

Secretar general, *Şerban Ghica.*

CONFERINŢELE SOCIETĂŢII POLITECNICE

(Ţinute în intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

14 Ianuarie 1937. — *D-l Profesor Inginer Inspector General C. Sfinţescu:* Urbanistica apărării naţionale. (Conferinţă făcând parte din ciclul: « Technica în serviciul apărării naţionale »).

21 » » *D-l Ing. Const. St. Zlatcu:* Inceputul folosirei gazelor naturale la noi şi în America. (Ce a făcut între timp Germania, în lipsa lor aproape completă).

4 Februarie » *D-l Deputat Inginer Ştefan Mihăescu:* Organizarea exportului şi importului nostru.

4 Martie » *D-l Inginer Consilier Silvic M. P. Florescu:* Pericolul pulverizării pădurilor României.

18 » » *D-l Inginer Inspector General Nicolae I. Petculescu:* Construcţii şi exploatare de căi ferate de campanie, în timpul războiului 1916—1918. (Din ciclul: « Tehnica în serviciul apărării naţionale »).

30 » » *D-l E. H. Urlich:* Conducător al laboratorului de cercetări din Paris al Soc. « International Electric Corporation ». Ultimele realizări în domeniul telecomunicaţiilor pe unde ultra scurte.

31 » » *D-l Profesor Inginer Constantin I. Budeanu:* Tehnica energetică faţă de apărarea naţională. (Din ciclul: « Tehnica în serviciul apărării naţionale »).

15 Aprilie » *D-l Inginer I. Ştefulescu:* Transporturile rutiere şi economia naţională. (Conf. amânată).

22 » » *D-l Inginer Cristea Niculescu:* Din contribuţia inginerilor români la restabilirea circulaţiei în timpul războiului din 1916—1919. (Din ciclul: « Tehnica în serviciul apărării naţionale »).

13 Mai » *D-l Profesor Dr. Poenaru-Căplescu:* Construcţiile şi sănătatea publică.

15 şi 16 Noem. » *D-l Profesor Herman Ehlgötz:* Construcţia oraşelor şi construcţia drumurilor în Germania. (Conferinţe ţinute sub auspiciile Societăţii Politecnice din România, ale Şcoalei Politecnice din Bucureşti şi ale Institutului Român de Betoane, Construcţii şi Drumuri).

https://biblioteca-digitala.ro

CONFERINŢELE INSTITUTULUI ROMÂN DE ENERGIE (I.R.E.)

(In intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

28 Ianuarie 1937. — *D-l Inginer G. Damaschin:* Petrolul şi drepturile câştigate.

22 Februarie » *D-l Profesor I. S. Gheorghiu:* Problemele fundamentale ale legiuirii energetice în România.

1 Martie » Discuţia precedentei conferinţe.

15 » » *Inginer E. Colev:* Motoare Diesel pentru autovehicule şi avioane.

22 » » *D-l Inginer M. Mayersohn:* Problema folosirii energiei vânturilor din punct de vedere meteorologic şi tehnic.

29 » » *D-l Ing. M. Mayersohn:* Motoarele eoliene, construcţiunile existente, proiectarea instalaţiunilor de folosire a energiei vântului.

31 » » *D-l Profesor C. I. Budeanu:* Tehnica energetică faţă de apărarea naţională.

5 Aprilie » *D-l Inginer M. Mayersohn:* Utilizarea energiei vânturilor în România.

5 Iunie » *D-l Profesor C. I. Budeanu:* Stadiul puterilor reactivă şi deformantă şi contribuţia la evoluţia ei.

CONFERINŢELE INSTITUTULUI ROMÂN DE BETOANE, CONSTRUCŢII ŞI DRUMURI (I.B.C.D.)

(In intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

5 Februarie 1937. — *D-l Inginer V. Stamatescu:* Nisipurile din jud. Constanţa.

5 » » *D-l Inginer M. Vasiliu:* Nisipul normal românesc.

19 » » *D-l Dr. Al. Steopoe:* Despre schimbările de volum la beton.

5 Martie » *D-l Inginer Inspector General N. Profiri:* Problema drumurilor noastre.

7 » » *D-l Inginer Inspector General N. Profiri:* Problema drumurilor noastre.

10 » » *D-l Profesor Inginer Gh. Em. Filipescu:* Calculul cadrelor. (In cadrul Asoc. pentru Poduri, Sarpante şi Incercarea Materialelor).

19 » » *D-l Inginer Inspector General I. Andriescu-Cale:* Tehnica modernă a şoselelor de pământ.

2 Aprilie » *D-l Dr. Inginer M. Stamatiu* şi *Inginer X. Leahu:* Lucrări de închideri de ape prin procedee chimice.

https://biblioteca-digitala.ro

9 Iunie 1937 *D-l Dr. St. Cantuniari:* Contribuţiuni geotehnice la construcţia drumurilor.

1 Iulie » *D-l Inginer Balasz:* Dela poteci la şosele. (Prezentarea comunicărilor Cercului I.B.C.D. Timişoara).

D-l Dr. Inginer Miklósi: Hala nouă de cazane a uzinei electrice comunale Timişoara.

D-l Profesor Inginer C. C. Teodorescu şi *d-l Dr. Al. Steopoe:* Asupra Congresului A.I.M. dela Londra 1937.

15 Noemvrie » *D-l Profesor Hermann Ehlgötz:* Construcţia oraşelor şi construcţia drumurilor în Germania. (Con-

16 » » ferinţă ţinută sub auspiciile Societăţii Politecnice din România, ale Şcoalei Politechnice din Bucureşti şi ale I.B.C.D.).

13 Decemvrie » *D-l Inginer J. Gendt:* Apa, gerul şi circulaţia, ca duşmani ale unor şosele bune şi mijloacele pentru combaterea lor.

CONFERINŢELE ASOCIAŢIEI ROMÂNE DE PODURI, ŞARPANTE ŞI INCERCAREA MATERIALELOR

(Ţinute după 1 Ianuarie 1937).

27 Ianuarie 1937. — *D-l Inginer Mihail Hangan:* Predeterminarea contracţiunii betonului.

27 » » *D-l Inginer Cristea Mateescu:* Coeficienţii de siguranţă şi variaţia forţelor exterioare.

27 Februarie » *D-l Dr. A. Steopoe:* Cercetări asupra contracţiunii unor cimenturi amestecate.

(Celelalte conferinţe s'au ţinut în unele şedinţe ale Institutului Român de Betoane, Construcţii şi Drumuri cu care Asociaţia Română pentru Poduri, Sarpante şi Incercarea Materialelor şi-a stabilit colaborarea ştiinţifică în ceea ce priveşte conferinţele).

CONFERINŢELE CERCULUI INGINERILOR DE CĂI FERATE

(Ţinute în intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

18 Februarie 1937. — *D-l Inginer Cristea Bedreag:* Rolul Căilor Ferate Române în desvoltarea industriei naţionale.

4 Martie » *D-l Inginer Şef M. C. Mazilu:* Prepararea unui desincrustant pentru nevoile C.F.R.

https://biblioteca-digitala.ro

18 Martie 1937. — *D-l Inginer Emil Emanoil Anastasiu* (Raportor) şi *d-l Inginer Şef Ştefan Cuşuta* (Coraportor): Organizarea ştiinţifică la C.F.R.

20 Mai » *D-l Inginer Iosef Petroianu:* Studiul surselor de apă şi al instalaţiilor raţionale pentru alimentarea cu apă a locomotivelor la C.F.R.

3 Iunie » *D-l Inginer Şef Constantin Dinu:* Raportarea principiilor de organizare ştiinţifică la întreprinderile de cale ferată.

CONFERINŢELE CERCULUI ELECTROTEHNIC

(Ţinute în intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

I. *Ciciclul Iluminatului Electric*

22 Ianuarie 1937. — *D-l Profesor Dr. Bădărău:* Privire generală asupra izvoarelor de lumină, naturale şi artificiale.

12 Februarie » *D-l Arh. G. M. Cantacuzino:* Luminatul modern în arhitectură.

12 Martie » *D-l Inginer M. Bercovici:* Lămpi moderne cu vapori de sodiu şi mercur.

9 Aprilie » *D-l Inginer Gh. Dinescu:* Luminatul modern al Căilor de Comunicaţie.

D-l Inginer A. Caliani: Realizări din Bucureşti, în domeniul iluminatului.

14 Mai » *D-l Inginer Al. Popescu:* Lămpile electrice cu incandescenţă şi încercările lor.

II. *Ciclul Telecomunicaţii*

29 Ianuarie 1937. — *D-l Inginer I. Constantinescu:* Telefonia multiplă cu înaltă frecvenţă.

26 Februarie » *D-l Inginer S. Condrea:* Sisteme moderne de Televiziune.

26 Martie » *D-l Inginer A. Avramescu:* Teleimprimatoare.

30 » » *D-l Inginer Z. Urlich:* Radio-comunication par ondes ultracourtes. (Conferinţă anunţată de Societatea Politecnică din România).

CONFERINŢELE ŞI COMUNICĂRILE CERCULUI AEROTECHNIC

(Ţinute în intervalul 1 Ianuarie 1937—1 Ianuarie 1938)

13 Ianuarie 1937. — *D-l Col. Dr. Av. Victor Anastasiu:* Aviaţia sanitară.

https://biblioteca-digitala.ro

20 Ianuarie	1937. —	*D-l Căpitan C-dor Inginer Ioan Tatu:* Posibilitatea organizării unei industrii naţionale a aluminiului.
27 »	»	*D-l Căpitan C-dor Inginer Ioan Tatu:* Posibilitatea organizării unei industrii naţionale a aluminiului.
3 Februarie	»	*D-l Căpitan C-dor Av. Cezar Ştiubei:* Tehnologia personalului aeronautic.
17 »	»	*D-l Căpitan C-dor Av. Cezar Ştiubei:* Impresii dela salonul internaţional de aeronautică din 1936.
24 »	»	*Locot. C-dor Av. Gh. Iacobescu:* Concepţii actuale de întrebuinţare a aviaţiei militare.
10 Martie	»	*D-l Dr. Inginer Vlădea:* Elicea avioanelor cu sbor vertical (autogir).
7 Aprilie	»	*D-l Dr. Inginer Dorin Pavel:* Incercări aerodinamice cu demonstraţii experimentale.
7 »	»	*D-l Căpitan Dr. Victor Emanoil:* Organismul uman şi vitezele în aeronautică.
17 Noemvrie	»	*D-l Profesor Inginer Grigore Stratilescu:* Salutul Soc. Politecnica. (Şedinţă festivă).
		D-l Profesor Inginer D. Germani: Discurs de deschidere.
		D-l Profesor Dr. Gr. Trancu-Iaşi: Aviaţiunea în drept şi în expansiunea economică.
8 Decemvrie	»	*D-l Căpitan Av. Mihail Oprişan:* Dispozitive moderne pentru mărirea perfomanţelor, stabilirea şi verificarea calităţilor de sbor a avioanelor.
15 »	»	*D-l Căpitan Inginer Av. Traian Zaharescu:* Realizări şi perspective radiotehnice în aeronautică.

SITUAŢIA FINANCIARĂ A SOCIETĂŢII POLITECNICE PE TIMPUL DELA 1 IANUARIE 1937—31 DECEMVRIE 1937

Domnilor Membri,

Ca urmare la obligaţiile atât statutare cât şi legale, azi vă arătăm situaţia financiară a Societăţii noastre la finele exerciţiului (31 Decemvrie 1937) prezentându-vă şi o analiză a veniturilor şi cheltuelilor ce servă a face legătura între activitatea Societăţii noastre şi starea ei financiară.

Domnilor Membri,

Primele piese ce vi le arătăm şi cari sunt legalmente obligatorii sunt:

a) Situaţia veniturilor şi a cheltuelilor;

b) Bilanţul.

https://biblioteca-digitala.ro

a) *Situaţia veniturilor şi a cheltuelilor*

Ea arată că în cele 12 luni ale activităţii Societăţii, dela 31 Decemvrie 1936—31 Decemvrie 1937 s'au realizat:

Incasări de 1.498.334 lei şi s'au făcut cheltueli în acelaş interval de 1.412.629 lei, rezultând un excedent de 85.705 lei ce e cu 25.231 lei mai mic ca excedentul cu care s'a intrat în anul financiar (110.936 lei).

Comparaţia sumelor de mai sus cu acelea trecute în bugetul exerciţiului respectiv arată că la venituri s'a încasat mai puţin decât în buget cu 7.400 lei şi cheltuelile s'au majorat cu 125.787 lei.

Trecând la analiza fiecărui articol bugetar dela venituri şi cheltueli avem de observat următoarele:

Venituri

Art. 1. — *Excedentul* e cel din buget.

Art. 2. — *Cotizaţiile membrilor.* Faţă de hotărîrea Adunării generale din şedinţa dela 27 Februarie 1937 cotizaţia membrilor Societăţii noastre a fost mărită dela 240 lei la 360 lei, surplusul înregistrându-se separat. Proiectul de buget însă era încheiat la cotizaţii numai cu prevederea de 240 lei de fiecare membru, la care erau adăogate restanţele până la 31 Decemvrie 1936, astfel urmând să se încaseze suma de . . . . . 300.310 lei

Din cotizaţii socotite a 240 lei de membru s'a încasat numai suma de . . . . . 211.580 »

La cari adăogând restanţele încasate de . . . . . 35.615 »

Rezultă un total de . . . . . 247.195 lei

Deci nu s'a încasat faţă de prevederi suma de . . . . . 53.115 lei

Faţă de această situaţie, Comitetul a fost nevoit să procedeze la radierea din Societate a celor 18 membri cari aveau cotizaţii neachitate încă din anul 1933—1934.

Din mărirea cotizaţiei s'a încasat suma de . . . . . 104.560 lei

Din cari suma de . . . . . 75.917 »

S'a întrebuinţat pentru legatul a 373 volume, reviste, cu completarea numerelor lipsă, cu amenajarea sălii dela subsol, etc., cheltueli ce s'au făcut sub stricta supraveghere a Comitetului, ce a administrat fondul.

Dacă cercetăm însă ceea ce ar fi trebuit să încasăm dela membri trebue să spunem că, cu toate eforturile făcute de noi, prin adrese de reamintire, prin înfiinţarea unui cont curent la C.E.C. ce uşurează achitarea cotizaţiei, constatăm ca şi în anii trecuţi, că a mai rămas de încasat, din cotizaţii până la 31 Decemvrie 1936

Suma de . . . . . 7.270 lei

Iar din cotizaţiile pe 1937 suma de . . . . . 53.240 »

Ceea ce face în total . . . . . 60.510 lei

Găsim şi aci prilejul de a ne adresa colegilor noştri ce ne sunt datori, rugându-i ca să se gândească cel puţin la acea bogăţie ce Societatea noastră o pune la îndemâna lor, prin buletinul său; iar cotizaţia de 30 lei lunar,

https://biblioteca-digitala.ro

ce li se cere e atât de mică, încât nu poate fi decât o răscumpărare de mică importanţă faţă de aceea ce Societatea dă membrilor ei.

Art. 3. — Chiriile. S'au încasat până la 31 Decemvrie 1937. Diferenţa de 1.250 lei provine din calculele ce s'au făcut, neputându-se socoti precis pe an, suma cât revine, întru cât contractele încep la 23 Aprilie şi 26 Octomvrie.

Art. 4. — Dobânzi la sumele plasate la bănci. Am încasat mai mult cu 8.452 lei decât am prevăzut.

Art. 5. — Incălzitul prin calorifer dela chiriaşi. S'a încasat cu 9.750 lei mai mult decât prevederile.

Art. 6. — Incasarea cotei părţi din taxele comunale, dela chiriaşi a fost mai mare cu 21.450 lei decât suma prevăzută. Aceasta din cauză că s'au mărit impozitele comunale în acest an.

Art. 7. — Abonamente de buletin, au dat un excedent de încasări de 3.500 lei.

Art. 8. — Anunţuri şi reclame. Sumele rezultate din acestea au fost mai mici cu 84.800 lei faţă de prevederi. Deşi încasările efective au fost de 55.000 lei, nu s'au trecut în cont decât 40.200 lei, căci s'au scăzut cheltuelile făcute cu înserarea reclamelor în buletin.

Diferenţa de 84.800 lei provine apoi şi din faptul că din sumele ce s'au încasat anul acesta, s'au reportat o mare parte ca venituri pe anul viitor, când se va face înserarea lor, în buletin. Pe anul 1937 a rămas numai cota acestui an în valoarea arătată.

Art. 9. — Vânzare de buletine, a dat în acest an o sumă de 1.983 lei mai mare decât prevederile.

Art. 10. — Subvenţiile la buletin, au fost de 158.100 lei, sumă mai mare cu 98.100 lei decât cea prevăzută.

Art. 11. — Diversele venituri. In acest an s'au încasat toate afară de cele neprevăzute, unde s'au încasat numai 5.088 lei din cât prevăzusem. Aci e cazul să mulţumim Societăţii Petroşani pentru subvenţia ce ne-a acordat, încurajarea ce ne arată şi cari ne folosesc ca să înfruntăm situaţii dificile.

Cheltueli

Art. 1. — Deficit, nu există.

Art. 2. — Tipăritul buletinului, a costat cu 30.941 lei mai puţin decât suma prevăzută căci nu s'a plătit numărul 12 din buletin, neapărând până la 31 Decemvrie.

Art. 3. — Abonamente la reviste, au costat în acest an cu 10.602 lei mai puţin decât prevederile, deoarece abonamentele s'au făcut direct de către Societate.

Art. 4. — Salariile şi remizele la încasări, au fost cu 11.527 lei mai mici decât prevederile bugetului.

https://biblioteca-digitala.ro

Art. 5. — *Combustibil*, de încălzit pentru anul în curs a costat cu 16.701 lei mai puţin. Trebue să spunem însă că n'a sosit încă decontul dela o parte din cărbuni dela Societatea Petroşani, Societatea furnizoare.

Art. 6. — *Pentru materialele de calorifer şi aparate sanitare*, s'a cheltuit cu 11.158 lei mai puţin decât prevederile.

Art. 7. — *Electricitate pentru iluminat şi forţă* a costat cu 14.753 lei mai puţin decât prevederile noastre. Trebue să adăogăm aici că consumul de curent electric al Societăţii noastre în mare parte e făcut şi spre folosul cercurilor afiliate şi amice Societăţii noastre, ce-şi ţin la noi şedinţele şi conferinţele, fără a fi puse la contribuţie.

Art. 8. — *Consumul de apă şi taxele comunale*, ce revin Societăţii anul acesta, n'au atins cu 1.789 lei prevederile bugetare.

Art. 9. — *Imprimate şi cheltueli de cancelarie*, au costat cu 4.906 lei mai puţin ca prevederile.

Art. 10. — *Timbre fiscale, mărci poştale şi de aviaţie*, au costat cu 8.893 lei mai mult decât suma prevăzută. Aceasta se datoreşte faptului că s'au expediat multe circulări şi făcându-se multă corespondenţă cu membrii.

Art. 11. — *Cu reparaţia localului şi mobilierului*, am cheltuit mai mult cu 6.173 lei, decât ne pusesem în intenţie a cheltui.

Art. 12. — *Fondul pentru amortizarea mobilierului*, s'a depus la Bancă, mărind pe cel existent cu 160.000 lei, făcând un total de 252.000 lei.

Art. 13. — S'a mai dat *fondului pentru completarea localului*, care trebue reîntregit, întru cât în anii trecuţi a fost atacat pentru diferite cheltueli absolut necesare, suma de 50.392 lei. Azi a ajuns 176.000 lei.

Art. 14. — *Impozitele plătite la Stat*, au fost achitate integral şi au trecut prevederea cu 8.688 lei din majorarea impozitului la clădiri.

Art. 15. — *Publicaţiile, telefon şi întreţinerea grădinii.* La acest articol s'a cheltuit mai puţin cu 5.728 lei.

Art. 16. — *Speze de transport, ajutoare, cotizaţiile la Societăţi*, au fost mai mari cu 5.153 lei faţă de suma prevăzută în buget.

Art. 17. — *Asigurările*, etc., s'au plătit în acest an, cu 1.498 lei mai mult.

Art. 18. — Diversele cheltueli s'au mărit cu 1.929 lei.

Explicaţiile de mai sus arată variaţiile la diferite articole, a diferitelor sume încasate şi cheltuelite şi cari conduc însă la un excedent de 85.705 lei.

Noi, Comitetul Societăţii, propunem şi cu onoare vă rugăm să aprobaţi, ca acest excedent să alimenteze veniturile pe anul 1938 (Art. 1 din buget).

b) *Bilanţul*

Din studiul tabloului respectiv al bilanţului, reiese că activul Societăţii noastre se compune din fonduri ce formează un activ propriu al Societăţii şi din fonduri ce sunt numai administrate de noi.

Activul propriu e alcătuit din:

https://biblioteca-digitala.ro

Bani în casă	86.921 lei
Bani depuşi la Banca Românească	856.100 »
Bani depuşi la C.E.C.	22.621 »
Garanţii depuse de Societate	500 »
Imobil	5.366.740 »
Mobilier	4.290.658 »
Biblioteca	300.000 »
Debitori diverşi	202.352 »
Cheltueli asupra exerciţiului viitor	805 »
Conturi de ordine	3 »
Total activ	11.126.700 lei

Din această parte fixă a lui, numai mobilierul s'a mărit cu suma de 2.774, lei, ce reprezintă cumpărări de noui obiecte.

Partea variabilă e compusă din: Casa, ce se justifică cu un cont de casă ce alăturăm, apoi banii aflaţi la Banca Românească ce-şi au şi ei un cont separat, alăturat, şi debitorii ce sunt şi ei arătaţi prin un cont.

Fondurile administrate de noi, sunt:

1. Fond Ing. Olănescu ce are azi o valoare de din care 100.000 lei în efecte şi 51.720 lei numerar.	151.720 lei
2. Fond Ing. Slăniceanu are azi din capitalizarea dibânzilor la suma iniţială de lei 80.000, o valoare de	195.200 »
3. Fondul N. P. Ştefănescu are o valoare de din care 300.000 lei efecte şi 45.500 în numerar.	345.500 »
4. Fond I. Ştefănescu-Radu, are o valoare de din care 600.000 .ei în efecte şi 27.400 lei în numerar.	627.400 »
5. Fond Elena şi Ing. C. Fundăţeanu are o valoare de din care 185.500 lei în efecte şi 362 lei în numerar.	185.862 »
In total	1.505.682 lei

Pasivul Societăţii, este alcătuit din:

1. Fond social majorat cu taxele de înscriere pe 1937, 9.900 lei.	10.001.915 lei
2. Fond pentru amortizarea mobilierului în valoare de	252.000 »
3. Fond pentru completarea localului a ajuns la	176.000 »
4. Fond pentru excursiuni mărindu-se a ajuns	100.267 »
5. Garanţiile formate din garanţiile încasatorilor	24.000 »
6. Cotizaţiile membrilor plătite anticipat sunt în valoare de	1.800 »
7. Restanţe din cotizaţii reprezintă suma de	60.150 »
8. Conturile de ordine atât din activ cât şi din pasiv au o valoare de	3 »
9. Veniturile cuvenite anului viitor Aceste venituri sunt formate din chiriile încasate la 26 Octomvrie 1937 pentru anul 1938, precum şi cota parte cuvenită reclamelor pentru anul 1938.	324.500 »

https://biblioteca-digitala.ro

10. Venituri cuvenite anului 1939 . . . . . 100.000 »
11. Excedentul în valoare de . . . . . 85.705 »
pentru care v'am rugat a-i da destinaţia ce am găsit-o mai raţional.
12. Fondurile administrate de Societate (Olănescu, Slăniceanu, N. P. Ştefănescu, Ştefănescu-Radu, Elena şi Ing. Fundăţeanu) au o valoare totală de . . . . . 1.505.682 »

Domnilor Membri,

Mai sus detaliind toată activitatea financiară a Societăţii noastre, din care aţi văzut că nu ne-am abătut nici dela legi, nici dela regulamentul sau dela statutele Societăţii noastre, vă rugăm a da descărcare Comitetului nostru, pentru gestiunea financiară ce v'am prezentat-o.

Preşedinte (ss), *Constantin D. Buşilă*

Casier (ss), Ing. Inspector General, *T. Atanasescu*

Astăzi, 3 Februarie 1938,

Subsemnaţii: Ion Buşilă, Nicolae Ciorănescu şi P. Neamţu, procedând la verificarea bilanţului şi situaţiunii generale de venituri şi cheltueli ale Societăţii Politecnice pe intervalul 31 Decemvrie 1936 până la 31 Decemvrie 1937, le-am găsit în concordanţă cu scriptele şi registrele de contabilitate, şi în consecinţă recomandăm Adunării generale aprobarea lor.

Censori: { *Ioan Buşilă*
N. Ciorănescu
P. Neamţu }

PROIECTUL DE BUGET PE ANUL 1938

In general s'a alcătuit ţinând seama de realizările anului precedent atât la venituri cât şi la cheltueli.

Am adăugat însă acolo unde am crezut necesar explicaţiuni suplimentare, evaluând pe nişte state desvoltătoare, atât pentru venituri cât şi pentru cheltueli, sumele probabile.

Astfel, pentru venituri s'a explicat art. 2, 3, 5, 6, 11 prin state.

La articolul 1, s'a trecut suma de 85.705 lei, conform deciziei Comitetului.

La articolele 4, 7, 8, 9, 10 s'au prevăzut sume mai mici decât cele realizate în anul precedent, nefiind speranţă a realiza sume mai mari.

Pentru cheltueli s'a explicat prin state desvoltătoare cheltuelile dela art. 1 şi 3.

La art. 2, am majorat costul abonamentelor la reviste, introducând o mică sumă pentru legat revistele anilor precedenţi.

https://biblioteca-digitala.ro

Articolele 5, 6, 7, 8, 9, 10, au fost păstrate cu valori aproape egale cu cele din trecut.

La art. 11 şi 12, am prevăzut începerea unor cheltueli privind repararea localului şi mobilierului.

Art. 13, 15, 16, 17, au fost păstrate ca valoare ca şi cheltuelile anului precedent.

In acest fel, stabilind un buget cu venituri de 1.573.055 lei şi cheltueli de 1.483.480 lei, se va putea obţine un excedent de 89.575 lei, adică cu puţin mai mare decât excedentul cu care s'a intrat în anul financiar.

https://biblioteca-digitala.ro

BILANȚ

încheiat în ziua de 31 Decemvrie 1937

ACTIV

I. *Bunuri proprii*		
Casa		86.921
Banca Românească		856.100
Cont curent la C.E.C.		22.621
Garanții depuse la C.E.C.		500
Debitori		202.352
Cheltueli în contul exercițiului viitor		805
Imobil — Antebelici	186.500	
Imobil — Postbelici	3.999.500	
Imobil — Etajul VI	1.180.740	5.366.740
Mobilier		4.290.658
Biblioteca		300.000
Conturi de ordine		3
Total		11.126.700
II. *Bunuri în administrarea Societății cu destinațiuni speciale*		
Banca Românească Fond Ing. Olănescu		151.720
» » » » Slăniceanu		195.200
» » » » N. P. Ștefănescu		345.500
» » » » Ștefănescu-Radu		627.400
» » » » Elena și Ing. Fundățeanu		185.862
Total		1.505.682
Bunuri proprii	11.126.700	
» în administrare	1.505.082	
Total	12.632.382	

PASIV

I. *Fonduri proprii*	
Fond social	10.001.915
» amortizarea mobilierului	252.000
» pentru completarea și amenajarea localului	176.000
» » escursiuni	100.267
Garanții primite	24.000
Restanțe (cotizații)	60.510
Cotizații pe 1938	1.800
Venituri cuvenite anului 1938	324.500
» » » 1939	100.000
Excedent	85.705
Conturi de ordine	3
Total	11.126.700
II. *Fonduri în administrarea Societății cu destinații speciale*	
Fond Ing C. P. Olănescu	151.720
» » Slăniceanu	195.200
» » N. P. Ștefănescu	345.500
» » I. Ștefănescu-Radu	627.400
» Elena și Ing. C. Fundățeanu	185.862
Total	1.505.682
Fonduri proprii	11.126.700
» în administrare	1.505.682
Total	12.632.382

Președinte, *Constantin D. Bușilă*

Verificat și găsit în conformitate cu scriptele:

Censori: *Ioan Bușilă*, *N. Ciordănescu*, *P. Neamțu*.

București, 31 Decemvrie 1937.

Casier, Ing. Inspector General *T. Atanasescu*.

Contabil, *P. Dima*, expert-contabil.

https://biblioteca-digitala.ro

CONT DE GESTIUNE

DEBIT *asupra operaţiunilor Societăţii pe timpul 1 Ianuarie 1937 — 31 Decembrie 1937* CREDIT

Excedent din anul 1936	110.936	Tipăritul buletinului	332.059
Cotizaţiile membrilor	211.580	Abonamente la reviste	32.398
Chirii	543.750	Salarii şi remize la încasări	288.473
Dobânzi la sumele plasate la bănci	14.522	Combustibil pentru încălzit	40.299
Incălzitul prin calorifer dela chiriaşi	70.250	Materiale pentru calorifer şi aparate sanitare	3.842
Apă, gunoi, 3% dela chiriaşi	33.250	Electricitate pentru iluminat şi forţă motrică	45.247
Abonamente la buletin	13.500	Apă, gunoi, 3% pompieri	35.202
Anunţuri şi reclame	40.200	Imprimate şi cheltueli de cancelarie	45.094
Vânzare de buletine	6.983	Timbre fiscale, mărci poştale şi aviaţie	35.893
Subvenţii pentru buletin	158.100	Reparaţiuni, întreţinerea localului şi a mobilierului	46.173
Diverse venituri:		Fond pentru amortizarea mobilierului	110.000
a) Din diferite	155.088	» » completarea localului	50.392
b) Restanţe din cotizaţii	35.615	Impozite la Stat, judeţ şi comună	158.688
c) Cotizaţii suplimentare	104.560	Publicaţii, telefon, întreţinerea grădinii	9.272
		Spese de transport, ajutoare, cotizaţii la Societăţi	25.253
		Asigurări, spese de judecată	11.498
		Diferite cheltueli:	
		a) Diferite	66.926
		b) Din cotizaţii suplimentare	75.917
		Excedent	85.705
Total	1.498.334	Total	1.498.334

Preşedinţe, *Constantin D. Buşilă.*

Bucureşti, 31 Decemvrie 1937.

Casier, Ing. Inspector General *T. Atanasescu.*

Contabil, *P. Dima*, expert-contabil.

Verificat şi găsit în conformitate cu scriptele:

Censori: *Ioan Buşilă, N. Ciorănescu, P. Neamţu.*

https://biblioteca-digitala.ro

PROIECT DE BUGET PE ANUL 1938

Art.	VENITURI	Suma încasată în anul 1937	Prevăzut pentru anul 1938
	Capitolul I		
1	Excedent din anul 1937	110.936	85.705
	Capitolul II		
2	Cotizaţiile membrilor	316.140	375.840
3	Chirii	543.750	565.000
4	Dobânzi la sumele plasate la bănci . .	14.522	10.000
5	Incălzit prin calorifer dela chiriaşi . .	70.250	70.000
6	Apă, gunoi, 3‰ dela chiriaşi	33.502	21.000
	Capitolul III		
7	Abonamente la buletin	13.500	10.000
8	Anunţuri şi reclame	40.200	120.000
9	Vânzări de buletine	6.983	5.000
10	Subvenţii pentru buletin	158.100	100.000
	Capitolul IV		
11	Diferite venituri:		
	a) Din diferite	155.088	150.000
	b) Restanţe din cotizaţii . . .	35.615	60.510
	Total venituri . . .	1.498.334	1.573.055
	Totalul veniturilor . . . 1.573.055		
	Totalul cheltuelilor . . . 1.483.480		
	Excedent . . . 89.575		

Art.	CHELTUELI	Suma cheltuită în anul 1937	Prevederi pentru anul 1938
	Capitolul I		
1	Tipăritul buletinului şi expedierea lui	331.059	356.200
2	Abonamente la reviste, cumpărarea şi legarea lor	32.390	40.000
	Capitolul II		
3	Salarii şi remize la încasări	288.473	308.000
4	Combustibil pentru încălzit	40.299	45.000
5	Mat. pentru calorifer şi aparate sanitare	3.842	5.000
6	Electricitate pentru ilum. şi forţă motrice	45.247	60.000
7	Apă, gunoi, 3‰ pompieri	35.202	40.000
8	Imprimate, anunţuri, cheltueli de cancel.	45.094	50.000
9	Timbre fiscale, mărci poştale şi aviaţie	35.893	40.000
	Capitolul III		
10	Reparaţia şi întreţinerea local şi mobilier	46.173	50.000
11	Fond pentru amortizarea mobilierului .	110.000	55.000
12	Fond pentru completarea localului . .	50.393	30.000
	Capitolul IV		
13	Impozite la Stat, judeţ şi comună . .	158.688	165.000
14	Publicaţii, telefon, întreţinerea grădinei	9.272	10.000
15	Speze de transport, ajutoare, cotiz. la soc.	25.253	30.500
16	Asigurări, spese de judecată	11.498	12.000
17	Cheltueli diferite	142.846	195.280
	Total cheltueli . . .	1.412.629	1.483.480

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTATELE DESVOLTATOARE ALE VENITURILOR PROBABILE

ŞTAT Nr. 1		
Art. 0. — Cotizaţiile membrilor:		
în prezent 1.034 membrii a 360 . .	372.240	
membrii noi 10 × 360	3.600	375.840
ŞTAT Nr. 2		
Art. 3. — Chirii:		
Soc. Petroşani etaj VI	120.000	
Idem Magazin Nr. 1	50.000	
Idem » » 2	65.000	
Idem » » 3	85.000	
Idem garaj	80.000	
Magazin Nr. 4	60.000	
» » 5	55.000	
» » 6	50.000	565.000
ŞTAT Nr. 3		
Art. 5. — Incălzit prin calorifer dela chiriaş:		
Magazin Nr. 1	15.000	
» » 2	15.000	
» » 3	15.000	
» » 4	15.000	
» » 5	10.000	70.000
ŞTAT Nr. 4		
Art. 6. — Apă şi gunoi dela chiriaşi:		
Magazin Nr. 1	3.000	
» » 2	3.000	
» » 3	3.000	
» » 4	3.000	
» » 5	3.000	
» » 6	3.000	
Garaj	3.000	21.000
ŞTAT Nr. 5		
Art. 11. — Venituri diverse:		
a) 1. Cheltueli de ad-ţie dela chiriaşi		
Magazia Nr. 1	5.000	
» » 2	5.000	
» » 4	10.000	
» » 5	10.000	
» » 6	10.000	
2. Diferite subvenţii pt. societate	100.000	
3. Venituri neprevăzute	10.000	150.000
b) Restanţe din cotizaţii cf. situaţiei	60.510	60.510

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTATELE DESVOLTĂTOARE ALE CHELTUELILOR PROBABILE

Art. 1. — Tipăritul şi expediatul buletinului		
Tipărit 13 buletine a 25.000 . . .	325.000	
Expediat a 1200 buletine a 2 lei = 2400 pe 13 luni	31.200	356.200
Art. 3. — Salarii şi remize la încasări:		
1 contabil a 6.000 pe 12 luni . . .	72.000	
1 ajutor a 3.000 pe 12 luni	36.000	
1 intendent a 4.500 pe 12 luni . .	54.000	
2 oameni serviciu a 6.000 pe 12 luni	72.000	
Delegatul cu administrarea palatului pe 12 luni	23.692	
Mecanic pe 12 luni	16.875	
Focar pe 6 luni	4.050	
Remize: la anunţuri	1.200	
» » subvenţii	500	
» » cotizaţii	10.000	
Neprevăzute	9.683	300.000

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 16 Aprilie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Botea Emil-Petre	Prof. Ion Ionescu Prof. Gh. Ţiţeica Ing. I. Gr. Stratilescu	Diplomat al Şcoalei Politechnice. Bucureşti, Secţia Construcţii	Inginer în Dir. D C. F. R. Loco Bd. Căp. Av. V. Craiu 46.
2	Gheorghe Vasilca	Ing. Georgescu Nicolae Ing. Neamţu Petre	Şcoala Politechnică. Bucureşti, Secţia Electromecanică	Inginer la Soc. Comunală a Tramvaelor Bucureşti. Loco, str. Răsuri Nr. 21.
3	Marinescu I. Julian	Ing. Insp. G-ral Teodorescu Virgil Tudoran M.	Şcoala Politechnică. Secţia Mine	Inginer în Direcţia Lucrărilor Speciale C.F.R. Construcţia liniei Bumbeşti Livezeni. Tg. Jiu str. Traian Nr. 33.

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea nouilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritatea de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membrii ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să le stu- « dieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul membrilor « prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea « caz candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii.

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa dela 16 Aprilie (urmare)

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
4	Popovici N. Nicolae	Atanasescu T. Tudoran M.	Şcoala Politechnică. Bucureşti Secţia Construcţii	Inginer în Direcţia Lucărilor Speciale C.F.R. Construcţia Liniei Bumbeşti Livezeni. Lunca-Mare Valea Jiului. Gorj.
5	Stănescu A. Adrian	Atanasescu T. Tudoran M.	Şcoala Politechnică. Bucureşti Secţia Construcţii	Inginer în Direcţia Lucrărilor Speciale C.F.R. Construcţia Liniei Bumbeşti-Livezeni. Craiova str. Cazărmilor Nr. 29

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

https://biblioteca-digitala.ro

GARAJELE PENTRU AUTOBUSE DIN ŞOSEAUA PANDURILOR ALE SOCIETĂŢII COMUNALE A TRAMVAIELOR BUCUREŞTI

Ing. VICTOR A. POPESCU
Director la Tramvaiele din Bucureşti

Printre alte numeroase probleme pe care Societatea Comunală a Tramvaielor din Bucureşti avea să le rezolve cu ocazia organizării transportului în comun cu autobuse, a fost şi aceea a construirii unor garaje potrivite scopului şi înzestrate cu toate instalaţiile moderne, necesare.

Imprejurările nu au permis să se facă din timp aceste construcţii pentru întreg parcul de autobuse ce avea să se pună în circulaţie. S'a construit mai întâi,— cu toată repeziciunea,— în vara şi toamna anului 1936, un garaj nou în strada Vasile Lascăr Nr. 216; s'au amenajat tot atunci şi s'au transformat în garaje câteva din fostele grajduri de cai din strada Vasile Lascăr şi două din remizele de vagoane din şoseaua Ştefan cel Mare.

Cu aceste construcţii şi amenajări, Societatea Comunală a Tramvaielor a făcut faţă în mod satisfăcător nevoilor de garare în iarna 1936—1937, prima iarnă de exploatare după ce Societatea a reintrat complect în drepturile sale.

Incă din toamna anului 1936 s'a pus însă şi chestiunea întocmirii unui program general şi a unor studii amănunţite în vederea executării garajelor pe care o exploatare organizată şi pusă la punct avea să le ceară.

Am primit dela regretatul Director General de pe atunci al Societăţii, Profesorul *Gh. Em. Filipescu*, însărcinarea de a mă ocupa cu studiul şi construirea acestor garaje.

https://biblioteca-digitala.ro

Studiul a fost început prin întocmirea mai întâi a unui program general. Acest program, între altele, cuprindea determinarea numărului și suprafețelor garajelor de autobuse și depourilor de vagoane, pentru parcul de vehicule probabil și repartizarea acestor construcții în diferitele zone ale Municipiului, ținând seamă de rețeaua liniilor ce exista în acel moment și de extensiunea ce se prevedea că aceasta o va lua în viitor.

Dintre terenurile de care dispunea Societatea, trei și anume cel din splaiul Independenței (Depoul Cotroceni), cel din șoseaua Pandurilor Nr. 20 și cel din calea Dudești Nr. 130 se înscriau în acest program de ansamblu.

S'a hotărît să se înceapă construirea primului garaj la Cotroceni, pe terenul liber de lângă depoul actual de tramvaie.

Acest teren de o formă dreptunghiulară, cu lățimea de 30 metri, permitea construirea unei hale de 100 metri lungime și 30 metri lățime. Necesități de ușurință de garare și de manevrare în garaj au condus la adoptarea unui proiect pentru o construcție fără stâlpi în interior, al cărei acoperiș avea să prezinte o singură deschidere de 30 metri. Examinând mai multe soluții, pentru a ajunge la un sistem de acoperiș cât mai potrivit pentru un garaj și cât mai economic, m'am oprit la soluția cu acoperiș din beton armat, alcătuit dintr'o *suprafață subțire* cilindrică, de 10 cm grosime, având 30 metri deschidere.

Un studiu comparativ între această soluție și o alta cu ferme metalice de aceeași deschidere și cu acoperiș din scânduri și tablă galvanizată, a arătat că prima soluție, adică aceea cu acoperișul din beton armat, conduce la o construcție cu mult mai ieftină decât a doua.

Economia realizată, în ceea ce privește acoperișul, ajungea la 38%.

Pe baza studiilor preliminare a fost aprobată soluția cu acoperiș din beton armat.

Proiectul cu toate detaliile necesare execuției, a fost studiat și întocmit în iarna 1936—1937.

In luna Mai 1937 a fost trimis Primăriei în vederea obținerii cuvenitei autorizații de construcție. Formalitățile pentru obți-

https://biblioteca-digitala.ro

nerea autorizației au durat însă foarte mult; la începutul verii anului 1937 nu se vedea încă posibilitatea rezolvării lor într'un timp convenabil.

S'au întocmit de aceea alte proiecte, pentru alte trei garaje, pe trei terenuri diferite și s'au înaintat Primăriei în scopul obținerii autorizațiilor de construcție. La sfârșitul lunii August 1937 s'a obținut în fine autorizația de construcție pentru un garaj pe terenul din șoseaua Pandurilor și s'a putut astfel începe executarea lucrării în primele zile ale lunii Septembrie.

In cele ce urmează vom arăta alcătuirea garajului din șoseaua Pandurilor, instalațiile cu care s'a prevăzut și modul cum s'a proiectat și construit.

ALCĂTUIREA GENERALĂ A GARAJULUI PANDURI. ANEXELE LUI

Terenul din șoseaua Pandurilor are o suprafață de circa 18 000 m², cu o lățime puțin variabilă, de 80 metri în medie, așa că a fost posibil să se construiască aici un garaj de o capacitate mult mai mare decât acela ce se proiectase la depoul Cotroceni.

S'a păstrat studiul întocmit pentru hala dela Cotroceni și s'a mărit capacitatea garajului, dublându-se lățimea halei prin alipirea a două sisteme studiate mai înainte. Acoperișul garajului propriu zis dela Panduri este format din două suprafețe cilindrice subțiri, alipite, având fiecare câte 30 metri deschidere.

Garajul este alcătuit din:

O hală, formând garajul propriu zis, de circa 90 metri lungime și 60 metri lățime, în suprafață totală de 5 448 m².

Pe una din laturile de 90 metri sunt așezate parte lipit, iar parte depășind linia fațadei, construcțiile anexe, care cuprind:

a) Birourile garajului în suprafață de . . . . . 73 m²

b) Magazia pentru sculele și materialele strict necesare, alimentată de o magazie centrală în suprafață de . . . . . 99 »

c) Atelier pentru reparații mici, în suprafață de . . 63 »

https://biblioteca-digitala.ro

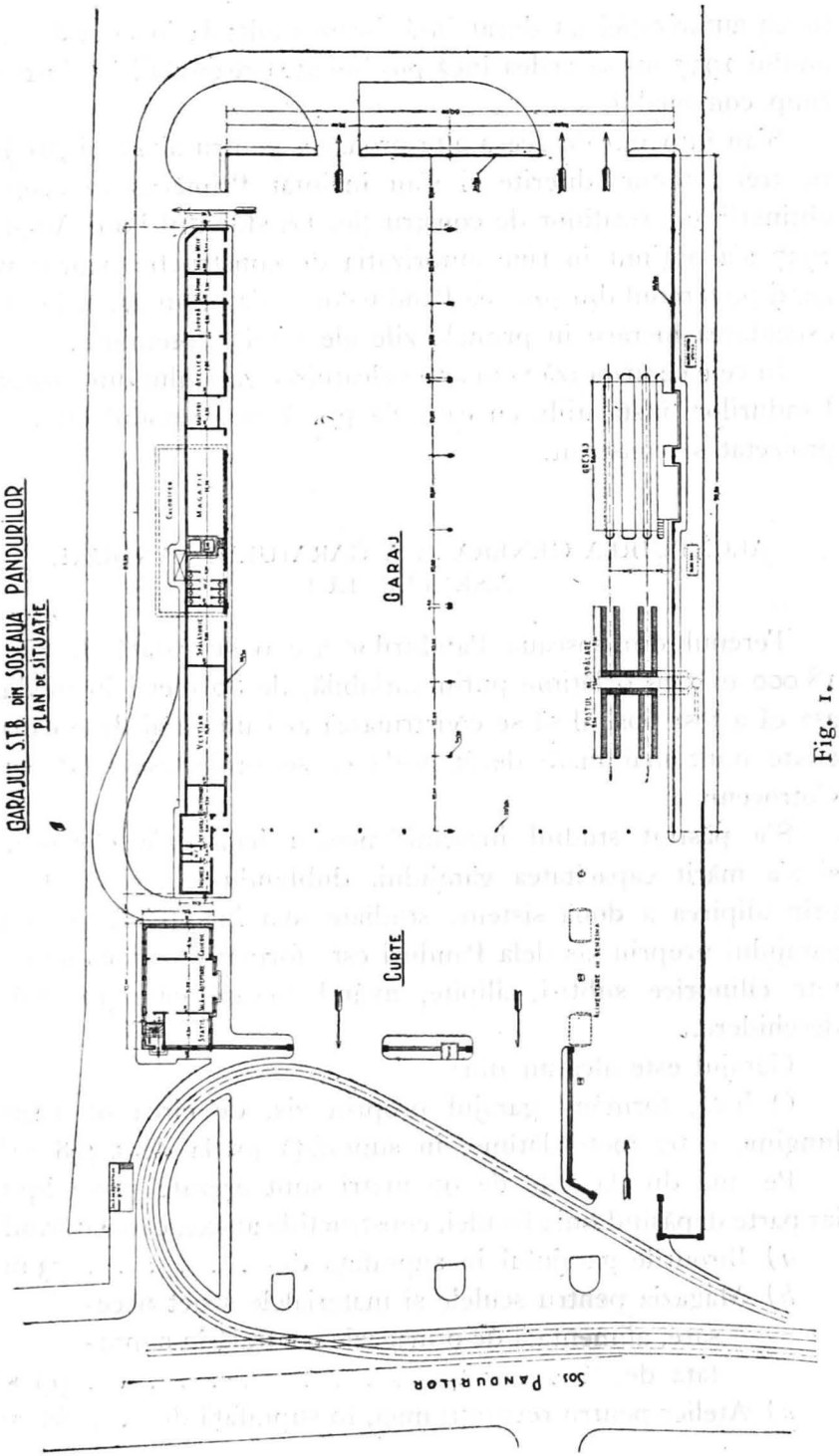


Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

d) Vestiar pentru lucrători în suprafață de . . . . 81 m²
e) Spălător pentru lucrători în suprafață de . . . 41 »
f) O sală de mâncare pentru lucrători, în suprafață de. . . . . 28 »
g) Closete pentru personal în suprafață de . . . . 35 »

In față, pe linia construcțiilor anexe, este o altă construcție separată, în care s'au prevăzut la parter:

a) Biroul stației și Casieriei în suprafață de . . . 56 m²
b) O sală de așteptare pentru personalul de exploatare, în suprafață de . . . . . 74 »
c) Un closet pentru funcționari în suprafață de. . 4 »

Aceste ultime încăperi servesc personalului de autobuse, care nu are acces liber în garaj. Un closet separat este pus la dispoziția acestui personal.

La etajul acestei construcții s'a prevăzut locuința șefului de garaj, iar la subsol o pivniță, deservind apartamentul. Suprafața totală a apartamentului cu anexele lui este de 156 m².

Sub clădirile anexe garajului, în partea centrală s'a construit un subsol în suprafață de 194 m², în care s'au montat instalațiile pentru preparat apă caldă, instalațiile de ventilație și un transformator electric.

Din cele de mai sus se vede că pentru o suprafață de 5 448 m² de garaj s'a construit un total de încă 904 m² de clădiri anexe pentru birouri, magazii, vestiar, spălătoare, etc.

Hala de garare este retrasă din alinierea străzii cu 60 metri, realizându-se astfel în față o curte necesară manevrelor autobuselor.

Hala de garare. Intrarea în curtea garajului se face prin șoseaua Pandurilor. O poartă servește numai pentru intrare; alte două porți sunt rezervate în special pentru ieșire. Hala de garare are fațada principală spre șoseaua Pandurilor.

Am arătat mai înainte că acoperișul halei s'a proiectat și executat din două suprafețe cilindrice subțiri, alăturate. Grosimea plăcei acoperișului este de 10 cm. Deschiderile suprafețelor cilindrice sunt de câte 30 metri fiecare. Raza cercului director al suprafeței cilindrice este de 27,25 metri, iar săgeata este de 4,50 m, socotite pentru suprafața mediană.

https://biblioteca-digitala.ro

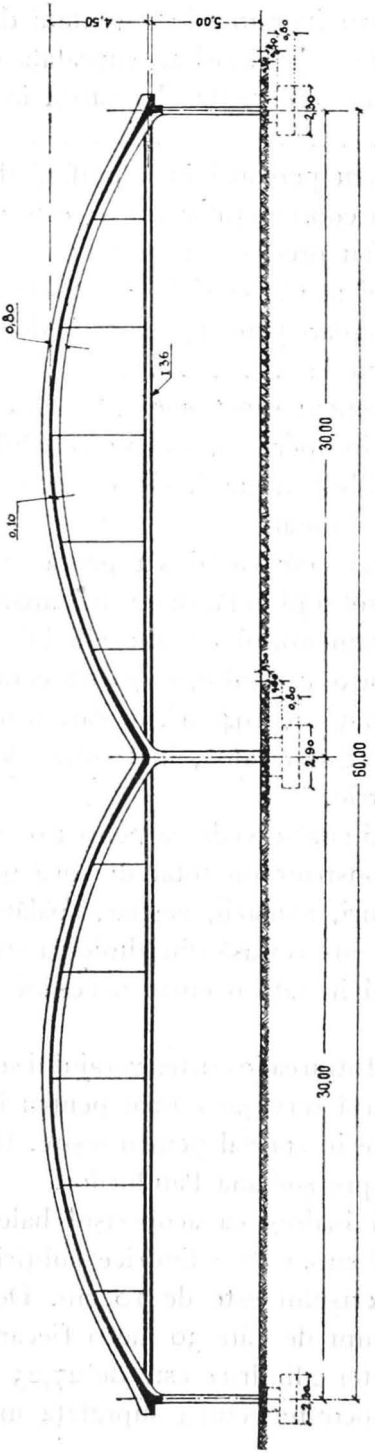


Fig. 2. — Secțiune transversală prin garaj.

https://biblioteca-digitala.ro

Suprafața cilindrică reazemă, din 10 în 10 metri pe arce transversale, iar din 30 în 30 metri este întreruptă prin rosturi de dilatare.

Arcele transversale sunt continue pe două deschideri. La capetele extreme sunt articulate, iar la mijloc sunt legate rigid de stâlpul central. Deschiderea și săgeata arcelor sunt, pentru axa medie, aceleași ca și la suprafețele subțiri pe care le susțin.

Arcele sunt din beton armat și au secțiunea constantă pe tot lungul lor, dimensiunile acesteea fiind 80 cm înălțime și 30 cm lățime. Cum axa medie a arcelor coincide cu axa medie a suprafeței, o parte din secțiunea arcului rămâne deasupra plăcii acoperișului.

Tensiunile sunt luate prin tiranți metalici, alcătuiți din fiare în I Nr. 36 la arcele intermediare și din fiare U Nr. 30 la arcele de margine. Tiranții sunt continui pe cele două deschideri, iar îmbinările lor sunt realizate prin sudură electrică.

Hala, de 60 metri lățime și 90 metri lungime, are la mijlocul lățimii un șir de stâlpi. Stâlpii sunt la 10 metri distanță unul de altul, așa că nu împiedică manevra autobuselor în garaj și hala nu-și pierde cu nimic din mărimea ei.

Inălțimea liberă în garaj, adică distanța dela pardoseală la fața inferioară a tiranților, este de 5 metri. Această înălțime liberă va putea permite în viitor utilizarea halei, eventual, și pentru autobuse cu etaj sau tramvaie.

Acoperișul este susținut de trei șiruri de stâlpi: cei de pe marginea liberă sunt înglobați în peretele de zidărie; cei de pe latura construcțiilor anexe sunt numai în aparență înglobați în zidărie, fiindcă pentru a se avea libere mișcările rezultate din deformații, s'a lăsat între acești stâlpi și zidărie, de jurîmprejur, un spațiu liber de 5 cm.

Stâlpii de margine sunt alcătuiți din câte patru corniere de 120 × 120 × 20, solidarizate prin sudură electrică și înglobate în beton.

Acești stâlpi au 30 cm grosime și 36 cm lățime.

Stâlpii intermediari sunt alcătuiți din câte patru șini vechi, rezultate dela tramvaiele cu cai, înglobate în beton. Dimensiunea stâlpilor este de 36 × 50 cm^2.

https://biblioteca-digitala.ro

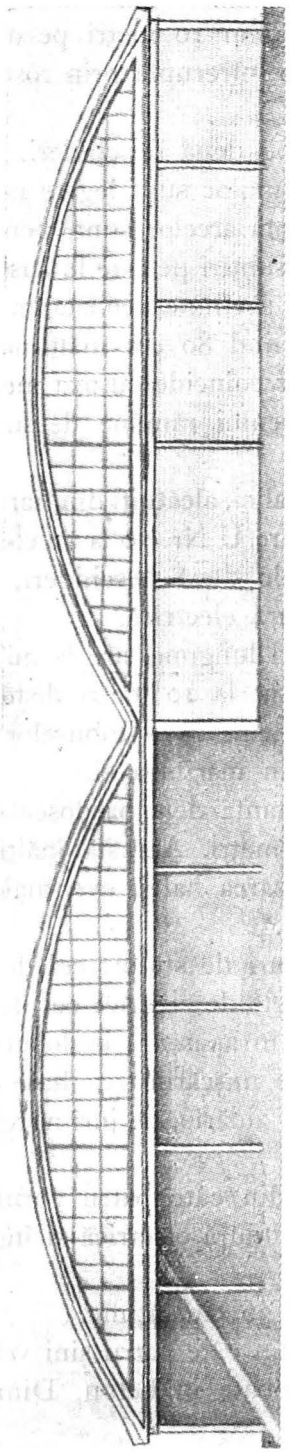


Fig. 3. — Fațada actuală a garajului.

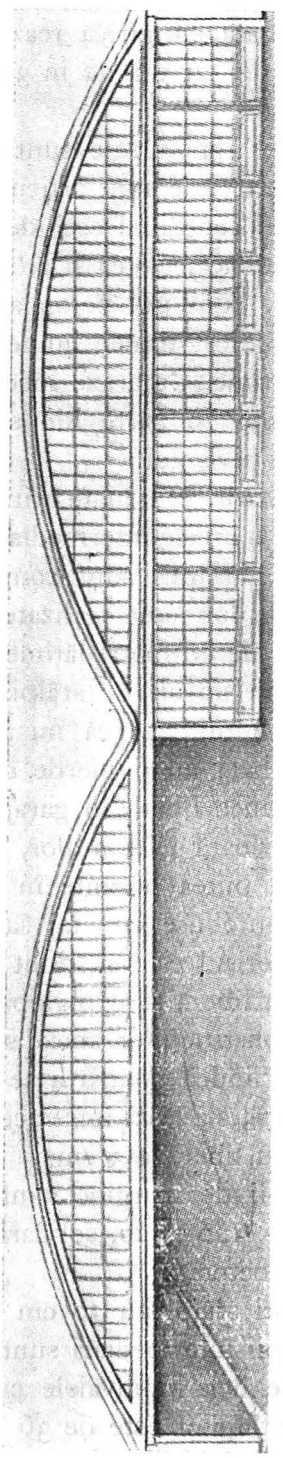


Fig. 4. Fațada proiectată a garajului,

https://biblioteca-digitala.ro

Stâlpii de margine sunt încastrați în fondații masive de beton, armate ușor și articulați sus; cei intermediari sunt de asemenea încastrați în fondații masive, iar sus sunt legați rigid de arce.

Fațada principală, orientată spre sud, are pe toată lățimea ei 10 uși, având fiecare lumina de 5,76 metri și înălțimea de 4,50 metri. S'au mai prevăzut în afara acestor uși, încă alte patru la fund, de aceleași dimensiuni, în scopul de a se ușura la nevoie ieșirea din garaj a autobuselor.

Ușile, în realitate niște obloane opace, s'au executat din tablă de oțel de 1,2 mm grosime.

Fiind articulate orizontal, obloanele prin ridicare se înfășoară pe un ax orizontal, așezat la partea superioară.

Se proiectaseră la început uși culisante din tablă de oțel presată, cu geamuri. Aceste uși, montate pe cărucioare cu roți pe bile și formate din canaturi articulate vertical, se deplasau prin rulare pe o șină așezată în pardoseală. Se puteau realiza cu acest sistem deschideri de uși până la 30 metri, ceea ce constituia un mare avantaj pentru ieșirea autobuselor. Ușile se puteau împinge cu un singur om și plasa în lungul garajului pe lângă pereți sau șirul longitudinal de stâlpi centrali.

Diferența de preț și unele temeri că nu vor funcționa așa cum se prevedea, au condus la soluția cu uși cu obloane, pline. Această soluție a impus construirea în fațadă a numeroși stâlpi, al căror rost nu este decât să susțină aceste obloane. Stâlpii aceștia nu au nimic comun cu construcția propriu zisă și strică într'o oarecare măsură arhitectura fațadei, redând-o în deosebi nesinceră.

Deasupra ușilor, până la arcele de rigidizare, pe toată lățimea frontonului, s'au montat ferestre metalice.

Fațada opusă, cea din spre nord, este tratată în același fel, cu stâlpi, având trei uși numai, pe restul lățimii, în loc de uși, fiind așezate ferestre de aceeași lățime ca și ușile.

Fațada laterală din spre răsărit este tratată în panouri, fiecare panou de 10 metri având câte o fereastră metalică de 8 metri lățime și 3,35 metri înălțime.

Zidăria pereților este dublă, de 42 grosime cm, cu un gol de 14 cm în interior.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe latura din spre apus, fațada este dată de construcțiile anexe, situate aici.

In timpul zilei, hala, cu toată mărimea ei, este foarte bine luminată. Pentru a se obține o lumină suficientă, în afară de ferestrele din fațada de răsărit și cea de apus și de ferestrele din frontoanele de sud și nord, s'au mai lăsat în acoperișul halei numeroase goluri pentru luminătoare. Pe tot acoperișul sunt în total 648 de luminătoare de câte 0,50 × 1,00 m² suprafață fiecare.

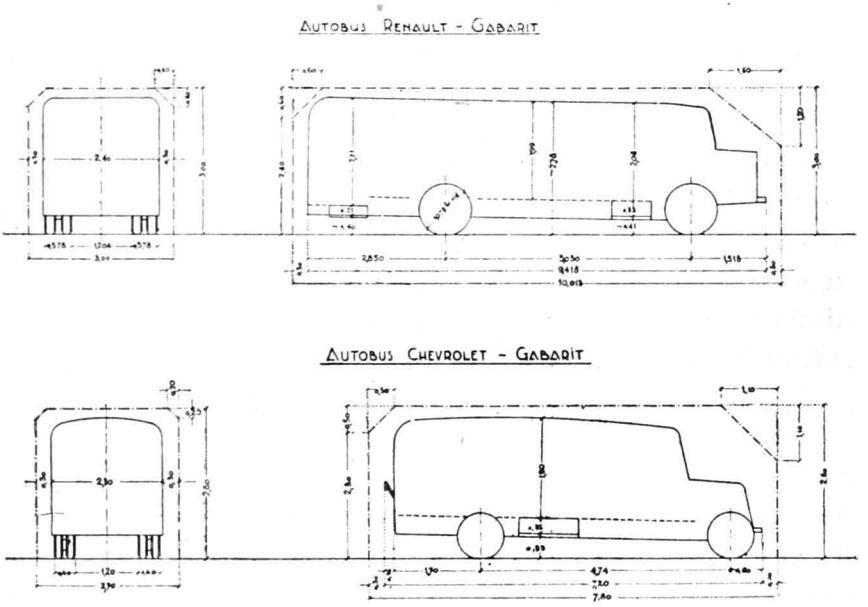


Fig. 5.

Suprafața și dimensiunile halei s'au determinat pe baza dimensiunilor gabaritelor autobuselor, în așa fel încât, fără să se piardă spații în mod inutil, să se poată gara aici 180 autobuse tip mare (Renault sau Henschel).

De asemenea s'a ținut seamă ca, fără pierderi de spații să se poată gara și autobuse mari și mici, combinate, sau numai autobuse mici.

Printre autobusele așezate în garaj se poate circula destul de ușor, spațiile prevăzute la capete și pe lături, permițând chiar să se lucreze la nevoie la diferite părți ale mașinii.

https://biblioteca-digitala.ro

Clădirile anexe. Clădirea în care sunt așezate biroul stației, casieria, sala de așteptare a personalului de exploatare și locuința șefului de garaj este complet izolată de construcția garajului.

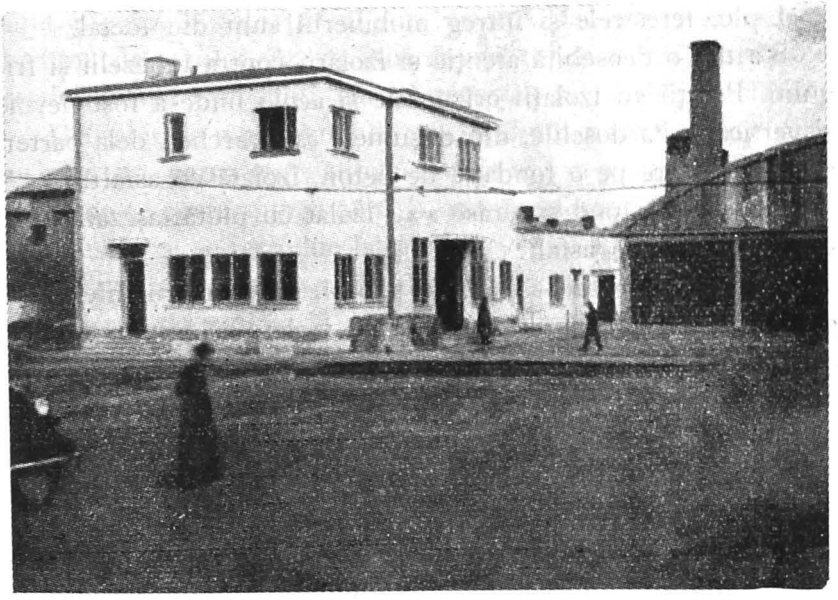


Fig. 6. — Clădirea de administrație.

Este construită din cărămidă cu planșee de beton armat. Intrarea la locuința dela etaj este așezată separat în latura din spre șoseaua Pandurilor.

Intrarea la parter este pe latura din spre curte și conduce direct în sala de așteptare.

Biroul stației și Casieriei sunt plasate de o parte și de alta a sălii de așteptare. Toate încăperile în care intră sau așteaptă personalul au pardoselile din plăci de mozaic alb, iar pereții lor sunt îmbrăcați în faianță albă fabricată în țară.

Mobilierul din birouri este metalic.

Clădirile lipite de hala de garare, deservind garajul propriu zis, sunt construite din cărămidă, cu planșeu de beton armat.

Biroul inginerului conducător al garajului și acela al șefului de garaj, sunt ieșite din linia fațadei halei, astfel că aceștia, în orice moment, pot vedea ceea ce intră și iese din garaj.

https://biblioteca-digitala.ro

Și aici, în sălile în care intră personalul de garaj: vestiar, spălător, sală de mese și closet, pardoselile sunt din plăci de mozaic alb, iar pe pereți la toate, afară de vestiar, s'au așezat plăci de faianță fabricată în țară.

Ușile, ferestrele și întreg mobilierul sunt din metal.

S'a dat o deosebită atenție și izolării contra umezelii și frigului. Pereții au izolații orizontale și acolo unde a fost nevoie și verticale. Pardoselile, din dușumele sau parchet, dela parter, au fost așezate pe o fondație de beton, izolată cu asfalt.

Planșeele la pod și terase s'au izolat cu plută, așezată între două straturi de asfalt.

Sala caloriferului, așezată în subsol, sub construcțiile anexe garajului, are zidurile din beton bine izolate cu bitum. Izolația este protejată spre exterior cu un zid de cărămidă de 14 cm grosime. Pardoseala, din beton, este de asemeni izolată cu asfalt.

Pavajii. Interiorul garajului și curtea, au prevăzute un pavaj din macadam asfaltic, așezat pe o fondație din piatră bolovani de râu. Acest pavaj s'a experimentat la S.T.B. de câțiva ani înainte și s'a dovedit a fi foarte ieftin și în același timp suficient de bun. Este destul de rezistent și permite reparațiuni cu ușurință.

Instalațiuni anexe. Pentru spălatul autobuselor, care se face zilnic, s'a proiectat și executat o instalație complectă. Spre una din laturile garajului,— cea din spre răsărit,— în față, la intrare, s'au construit patru « posturi de spălare ». Un post de spălare cuprinde: două gropi lungi de câte 8 metri fiecare și late de 0,60 metri, a căror distanță între axele lor este egală cu ecartamentul autobusului.

Aceste gropi sunt acoperite cu gretare metalice mobile, și așezate după cum se vede în planul de situație.

Gropile celor patru posturi de spălare sunt legate la alte două gropi transversale, așezate între ele și acoperite de asemenea cu gretare metalice mobile. Fiecare din gropile posturilor și gropile comune sunt astfel construite încât permit decantarea apei cu noroiu care se scurge dela autobusele ce se spală. Gropile comune sunt legate la instalația de canalizare, pe legături fiind intercalate și câte o hasna de curățire.

https://biblioteca-digitala.ro

Noroiul care se depune în gropile de decantare se ridică din când în când, fiind împiedicat să pătrundă în instalația de canalizare.

In pardoseală, de o parte și de alta a posturilor de spălat sunt prevăzute câte patru guri de apă, la care se montează furtunurile periilor. Aceste guri de apă funcționează la presiunea rețelei de apă a orașului, cu apă rece sau caldă, după trebuință.

Deosebit de aceste guri de apă, trei din posturile de spălare au câte alte patru guri, alimentate cu apă rece sau caldă sub o presiune ce poate ajunge până la 20 atmosfere, cu care se curăță autobusele ce se introduc la gresaj.

Apa sub presiune, este procurată de o pompă, așezată în apropierea posturilor de spălat.

Intreagă această instalație este așezată sub nivelul pardoselii garajului, astfel că trecerea și plasarea autobuselor nu este cu nimic împiedicată.

Mai departe, la o distanță de 10 metri de ultimele două posturi de spălare, s'a construit o instalație de gresaj și revizuire.

Peste o groapă de 20 metri lungime și circa 9,50 metri lățime s'au construit la nivelul pardoselii garajului patru punți de beton armat pe care se introduc mașinile ce vin la gresat. Se pot gresa și revizui în același timp patru autobuse de orice tip.

Ferestrele fațadei laterale din dreptul gropii de gresare au fost scoase în afara fațadei cu 0,50 metri și coborîte până la nivelul pardoselii, astfel că în timpul zilii, când se face de obiceiu gresarea, groapa este bine luminată.

S'a adoptat această groapă de gresare comună, pentru motive de higienă și confort în timpul lucrului. Rezultatele pe care le dă sunt superioare cu mult acelora pe care le prezintă gropile de gresare individuale.

Aici la postul de gresare se face o revizuire ușoară, periodică a autobuselor; se verifică și se repară sau se înlocuesc diferite piese, până la un grad oarecare de importanță. Reparațiile mari se fac la atelierele centrale S. T. B. Schimbarea uleiului se face tot aici. Uleiul ars dela motor se scurge direct într'o pâlnie și printr'o canalizare subterană este condus la un rezervor subteran în afara garajului.

https://biblioteca-digitala.ro

Alimentarea cu uleiu proaspăt a motorului, cutiei de viteze și diferențialului se face direct din rezervoare sub presiune, prin coloane de alimentare separate.

Ungerea diferitelor părți ale autobusului se face prin aparate speciale, a căror presiune este procurată de o instalație de aer comprimat sub o presiune până la 25 atmosfere.

La postul de gresare mai sunt prevăzute instalații pentru alimentarea cu apă și pentru umflarea cauciucurilor.

Instalații de alimentare cu apă a radiatoarelor s'au mai așezat și la posturile de spălare, cum și în curte la posturile de alimentare cu benzină. La acestea din urmă sunt montate și instalații de umflarea cauciucurilor, deservite dela aceeași sursă de aer comprimat.

Alimentarea cu benzină a autobuselor se face în curte, la intrare. S'au prevăzut două rezervoare metalice de câte 10.000 litri fiecare, deservite trei pompe de alimentare, funcționând electric.

Ventilația încăperilor se face prin grupuri mobile de ferestre ce se deschid parțial, în afară de sala de așteptare a personalului unde s'a prevăzut și un ventilator electric.

In hala garajului s'a prevăzut o instalație specială pentru ventilare. Intr'o hală mare, în care se garează numeroase autobuse, din care unele se pun în funcțiune în timpul nopții pentru verificare, se produc cantități apreciabile de gaze. Benzina și uleiul ce în mod inevitabil se scurg pe pardoseală, se volatilizează.

Cea mai mare parte din aceste gaze se răspândește pe oarecare înălțime deasupra pardoselii sau pătrunde prin instalațiile de canalizare subterană. Ajungând la anumite procente de amestecare cu aerul, aceste gaze sunt toxice într'o oarecare măsură și chiar inflamabile.

O instalație de evacuare a lor era necesară.

Sistemul de ventilație se compune dintr'o rețea de canale subterane, vizitabilă. Gurile de absorbție, în număr suficient, sunt așezate în pardoseală și pe pereții camerii de gresare și ai gropilor dela posturile de spălare.

Rețeaua de canale este legată la un ventilator electric, cu mers liniștit, așezat în subsolul caloriferului, care în mod for-

https://biblioteca-digitala.ro

ţat absoarbe gazele și le evacuiază în atmosferă printr'un coș de evacuare.

In afara acestei instalaţii, s'au mai prevăzut numeroase ochiuri mobile în ferestrele laterale și la luminătoarele acoperișului.

Incălzirea tuturor camerilor și a halei garajului se face cu ajutorul unui calorifer cu aburi de joasă presiune. Cinci cazane din tablă de oțel, cu o suprafață de ardere de 260 m² sunt așezate în subsolul caloriferului, funcționând cu cărbuni mărunți. Alimentarea cazanelor se face în mod automat prin aparate « Autocalor » dela un depozit de cărbuni, așezat chiar în subsolul caloriferului.

Incălzirea încăperilor se face cu radiatoare de fontă, iar a halei garajului cu aparate de încălzire cu aer cald, fixate în număr convenabil pe pereți și stâlpi, la trei metri înălțime, deasupra pardoselii.

Aceleași cazane dau căldura necesară și pentru prepararea, apei calde. Trei boilere de câte 3000 litri capacitate fiecare cu o serpentină de 8 m² suprafață de încălzire, furnizează apă caldă cu un debit de 10.000 litri apă pe oră la o temperatură de 70°C, măsurată la robinete.

Apa caldă deservește posturile de spălat autobuse și spălătorul lucrătorilor.

Un tablou electric central, așezat în sala cazanelor, comandă funcționarea aparatelor de încălzire, a aparatelor de ardere și a ventilatorului.

Instalația sanitară este executată conform regulamentelor Municipiului București, cu numeroase prevederi în plus, în scopul de a mări confortul și higiena lucrătorilor.

Astfel în spălătorul lucrătorilor, s'au prevăzut 32 de lavoare cu apă caldă și rece, în closete s'au prevăzut pisoare de faianță.

Apa de ploaie de pe acoperișuri este condusă directe la canal.

In exteriorul garajului s'au prevăzut nouă hidranți de incendiu.

Interiorul garajului, încăperile și curtea au o instalație complectă pentru o bună iluminare în timpul nopții. Curentul

https://biblioteca-digitala.ro

se ia dela Uzinele Comunale ale orașului sub o tensiune de 5 000 volți.

Un post de transformare, așezat în subsol, cu totul separat, reduce această tensiune la 120 volți.

Construcțiile și instalațiile descrise mai sus au fost studiate și prevăzute pentru a asigura pe de o parte buna întreținere și funcționarea excelentă a autobuselor, iar pe de altă parte condițiuni sanitare și de confort pentru lucrători.

Așa cum sunt alcătuite, înzestrate și construite, garajele S. T. B. din șoseaua Pandurilor se pot socoti la data de astăzi ca făcând parte dintre cele mai moderne garaje din Europa.

Din toate punctele de vedere realizarea lor a reușit pe deplin.

CALCULUL SUPRAFEȚEI SUBȚIRI CE FORMEAZĂ ACOPERIȘUL HALEI GARAJULUI

Prin suprafață subțire se înțelege o placă, având în spațiu o formă oarecare, a cărei grosime este neglijabilă în raport cu celelalte dimensiuni ale suprafeței. Calculul suprafețelor subțiri, în deosebi cele de dimensiuni mari, se face admițându-se că în placă rezistențele normale la suprafață sunt nule. Se admite că pe tot întinsul suprafeței, în orice punct, momentele sunt egale cu zero.

Echilibrul încărcărilor, adică al forțelor exterioare, este făcut numai de eforturile normale și tangențiale ce se desvoltă în material, eforturi ce se consideră în fiecare punct, că sunt situate în planul tangent la suprafață.

Am spus mai înainte că suprafața subțire ce formează acoperișul halei din șoseaua Pandurilor, face parte dintr'un cilindru de revoluție și că reazemă pe mai multe arce, dispuse transversal.

Grosimea fiind prin ipoteză neglijabilă, vom înțelege, în cele ce urmează, prin *suprafață subțire*, suprafața mediană a plăcii.

Acoperișul s'a calculat la greutatea permanentă, la o încărcare cu zăpadă și la vânt.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru suprafața subțire greutatea permanentă este 250 kg pe m² de suprafață, fiind formată din greutatea proprie și din greutatea izolației.

Pentru zăpadă s'a admis o încărcare uniform repartizată de 100 kg pe m² de suprafață.

Vântul, s'a admis că dă o încărcare « antisimetrică », ceea ce este corespunzător experiențelor recente, făcute în această privință. S'a luat ca variațiune a presiunii și a sucțiunii, expresia:

$$p_n = V \sin\alpha$$

în care p_n este încărcarea variabilă considerată în fiecare punct normală la suprafață, V, presiunea vântului, acționând orizontal pe metru pătrat de suprafață verticală, iar α unghiul normalei la suprafață cu verticala.

Presiunea V s'a admis 100 kg/m².

Stabilirea eforturilor în cazul încărcărilor verticale. Luăm ca axe de coordonate intersecțiile date de: planul ce conține cercul director, planul orizontal tangent la suprafața cilindrică

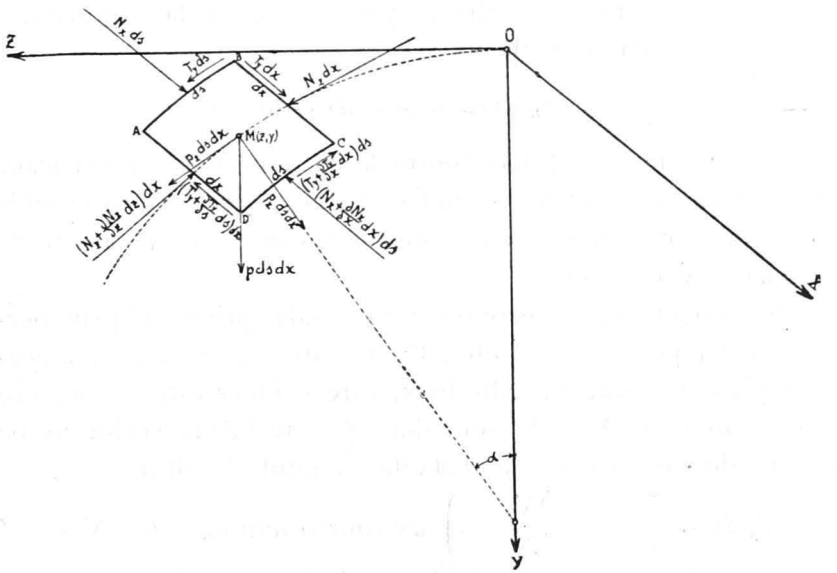


Fig. 7.

și planul vertical ce trece prin axa cilindrului. Suprafața se consideră că este astfel încât axa cilindrului este orizontală. Origina O a axelor o vom fixa după cum vom vedea mai departe.

https://biblioteca-digitala.ro

Notăm cu Ox, axa paralelă cu axa cilindrului și cu Oy, axa verticală.

Din suprafață separăm un element infinit mic, $ABCD$, ale cărei laturi sunt:

$AB = DC = ds$, paralelele cu planul $z\,o\,y$ și
$BC = AD = dx$, paralelele cu $O\,x$.

Pe întinderea elementului infinit mic avem o încărcare unitară p kg/m², verticală. Notăm cu N_z și T_y eforturile unitare, normal și tangențial, ce se desvoltă pe latura BC. Pe latura AB vom avea respectiv N_x și T_x. Se demonstrează ușor că $T_x = T_y$. Pe laturile opuse vom avea respectiv aceleași eforturi, de sensuri contrarii, evident cu creșterile respective. In lungul laturilor elementului de suprafață infinit mic, putem considera că fiecare din eforturi se distribue uniform.

Efortul N_z. Descompunem încărcarea verticală $p\,ds\,dx$, corespunzătoare elementului infinit mic, în două componente: una normală la suprafață și alta în planul tangent la suprafață.

Componenta normală va fi:

$$p_n\,ds\,dx = p\,ds\,dx \cos\alpha$$

α fiind unghiul ce-l face normala la suprafață cu verticala. Această componentă nu poate fi echilibrată decât de reacțiunile ce se produc în două puncte infinit vecine N și N' situate pe același cerc director.

Să considerăm o secțiune transversală, printr'un plan perpendicular pe axa cilindrului. Fie C curba de intersecție a acestui plan cu suprafața cilindrică, care evident este un arc din cercul director. N și N' sunt două puncte infinit vecine de pe cercul director situate la distanța ds unul de altul.

$N_z\,dx$ și $\left(N_z + \frac{\partial N_z}{\partial s}\,ds\right)dx$ sunt reacțiunile din N și N' pentru o fâșie de lățime dx. Proiectând pe normala la suprafață vom avea:

$$p_n\,ds\,dx = N_z\,dx \sin\frac{d\alpha}{2} + \left(N_z + \frac{\partial N_z}{\partial s}\,ds\right)dx \sin\frac{d\alpha}{2}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Neglijând infinitații mici de ordin superior, scriind că $\sin \frac{d\alpha}{2} = \frac{d\alpha}{2}$ și simplificând, ajungem la:

$$p_n \, ds = N_z \, d\alpha$$

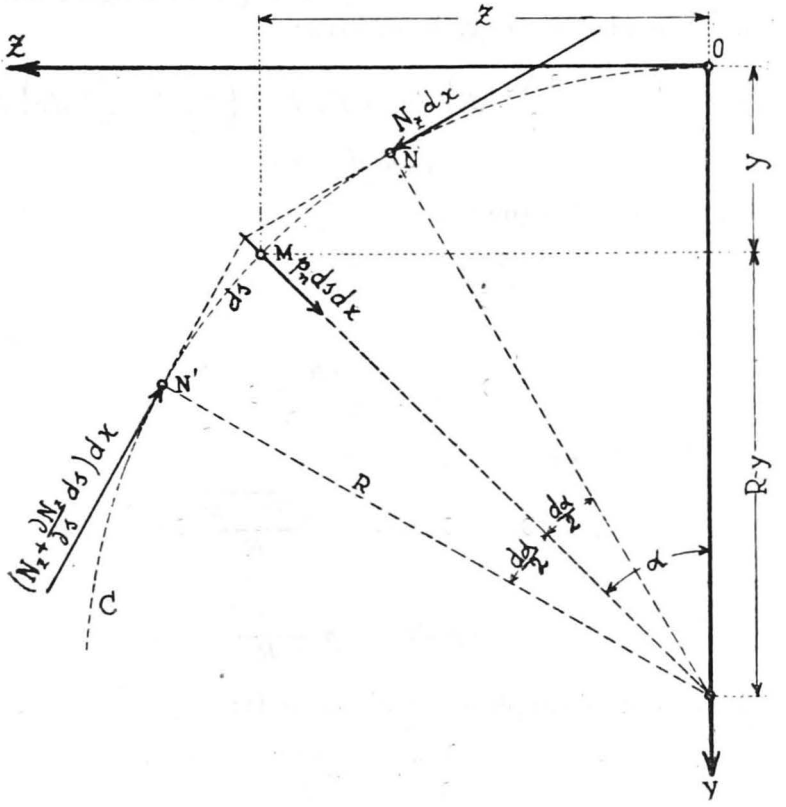


Fig. 8.

De unde scoatem:

$$N_z = p_n \frac{ds}{d\alpha} = p_n R$$

Ținând seama că $p_n = p \cos\alpha$ și că $\cos\alpha = \frac{R-y}{R}$ sau $\cos\alpha = \frac{\sqrt{R^2-z^2}}{R}$, vom avea făcând înlocuirile și simplificările cuvenite:

(1) $$N_z = p \sqrt{R^2-z^2}$$

https://biblioteca-digitala.ro

relație care ne dă expresia efortului N_z într'un punct oarecare al suprafeței în funcție de încărcarea unitară verticală p, de raza R a cercului director și de abscisa z a punctului considerat.

Efortul T_y. Proiectăm încărcările și reacțiunile la care este supus elementul infinit mic $ABCD$, în planul tangent după o paralelă la planul zOy. Vom avea:

$$N_z\,dx - \left(N_z + \frac{\partial N_z}{\partial s}\,ds\right)dx + T_y\,ds - \left(T_y + \frac{\partial T_y}{\partial x}\,dx\right)ds + \\ + p_z\,ds\,dx = o$$

Simplificând obținem:

$$\frac{\partial N_z}{\partial s} + \frac{\partial T_y}{\partial x} = p_z$$

din (1) scoatem:

$$\partial N_z = \frac{-pz}{\sqrt{R^2 - z^2}}\,\partial z$$

Pe de altă parte avem:

$$\partial z = \partial s \cos a = \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R}\,\partial s$$

și

$$p_z = p \sin a = p\,\frac{z}{R}$$

Inlocuind și simplificând ajungem la:

$$\frac{\partial T_y}{\partial x} = \frac{2\,pz}{R}$$

Prin integrare obținem:

$$T_y = 2\,\frac{pzx}{R} + C_1 \tag{2}$$

Efortul N_x. Dacă proiectăm încărcările și reacțiunile în planul tangent după o paralelă la Ox, vom avea:

$$N_x\,dx - \left(N_x + \frac{\partial N_x}{\partial x}\,dx\right)ds + T_y\,dx - \\ - \left(T_y + \frac{\partial T_y}{\partial s}\,ds\right)dx = o$$

https://biblioteca-digitala.ro

Simplificând obținem:

$$\frac{\partial N_x}{\partial x} + \frac{\partial T_y}{\partial s} = o$$

Din (2) scoatem:

$$\partial T_y = \frac{2\ px}{R}\ \partial z = \frac{2\ px\ \sqrt{R^2 - z^2}}{R^2}\ \partial s$$

așa că

$$\frac{\partial N_x}{\partial x} = -\frac{2\ px\ \sqrt{R^2 - z^2}}{R^2}$$

Integrând ajungem la:

$$N_x = -p\ \frac{x^2}{R^2}\ \sqrt{R^2 - z^2} + C_2 \tag{3}$$

Determinarea constantelor de integrare C_1 și C_2. Putem alege origina O a axelor de coordonate așa fel încât expresiunile de mai sus, după determinarea constantelor, să fie cât mai simple posibil.

Rezistențele date de N_x și T_y au aceeași variație în lungul unei generatoare ca și rezistențele provenind din momentele incovoietoare și forțele tăietoare la o grindă având aceleași condiții de rezemare și același fel de încărcare ca și suprafața. Prin urmare, în cazul de față, variația eforturilor N_x și T_y în lungul unei generatoare va fi ca și a momentelor și forțelor tăietoare la o grindă continuă pe trei reazeme.

Cele de mai sus sunt de altfel evidente și se pot demonstra ușor.

Dacă în cele ce urmează vom lua origina O a axelor de coordonate la mijlocul distanței dintre punctele de inflexiune ale aceleiași deschideri, vom avea:

In origină, unde $x = o$, expresia efortului de forcecare T_y va fi egală cu zero, deci $C_1 = o$.

In acest caz expresia eforturilor de forfecare devine:

$$T_y = \frac{2\ p\ z\ x}{R}$$

Notând cu $2\,a$ distanța dintre punctele de inflexiune ale aceleeași deschideri, pentru $x = a$, expresia efortului normal

https://biblioteca-digitala.ro

după direcțiunea generatoarelor va fi egală cu zero, deci $C_2 = \frac{pa^2}{R^2} \sqrt{R^2 - z^2}$ așa că vom avea:

$$N_x = -p(x^2 - a^2) \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R^2}$$

Aceste elemente fiind fixate, putem scrie formulele ce ne dau eforturile în suprafața subțire, pentru încărcări verticale uniform repartizate sub forma lor definitivă:

$$N_z = p \sqrt{R^2 - z^2}$$

$$(4) \qquad N_x = -p(x^2 - a^2) \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R^2}$$

$$T_y = \frac{2\, p\, z\, x}{R}$$

Examinând formulele de mai sus, observăm că N_z nu depinde de x, deci, în lungul aceleeași generatoare a suprafeței cilindrice, avem în toate punctele același efort N_z. Valoarea lui N_z este maximă în creștetul, adică la cheia suprafeței și este minimă la margini.

Luînd expresia lui N_z sub forma $pR \cos\alpha$ mai deducem că efortul N_z este egal cu zero la margine în cazul când normala la suprafață este orizontală, adică atunci când suprafața are după generatoarea de margine un plan tangent vertical. In caz contrar efortul N_z are o valoare determinată la marginea suprafeței, dirijată după tangenta la cercul director și este necesar să se ia măsuri pentru preluarea și transmiterea lui la reazeme.

Efortul N_x, pentru o valoare determinată a variabilei z, adică pentru o generatoare oarecare, este funcțiune numai de variabila x. Valoarea maximă a acestui efort are loc, pe aceeași generatoare, odată cu maximum cantității din paranteză: $x^2 - a^2$. Acest efort este dirijat după generatoare, își schimbă semnul pe o aceeași deschidere și-și face singur echilibru pe regiuni.

Efortul de forfecare T_y pentru o aceeași generatoare este de asemeni funcțiune numai de variabila x. Este egal cu zero pentru $x = o$ și este maxim pentru x maxim. Acest efort are

https://biblioteca-digitala.ro

semne schimbate de o parte și de alta a cercului director ce trece prin origină. Este dirijat după generatoare și după tangenta la cercul director. Eforturile de forfecare dirijate după tangentele la cercul director dau reacțiuni pe reazemele suprafețelor. De aceste reacțiuni s'a ținut seamă la calculul arcelor de reazem.

Stabilirea eforturilor în cazul încărcărilor date de vânt. Am arătat că încărcarea dată de vânt s'a considerat normală la suprafață și repartizată variabil după formula:

$$p_n = V \sin\alpha$$

Inlocuind $\sin\alpha$ cu valoarea sa $\frac{z}{R}$, avem

$$p_n = \frac{V z}{R}$$

Se consideră că vântul bate din spre partea în care luăm z pozitiv, așa că pe această parte a suprafeței avem presiuni care descresc dela marginea suprafeței spre creștetul ei, unde au valoarea zero. Pe partea opusă unde valorile lui z sunt negative, vom avea depresiuni sau, după cum se spune, « sucțiuni ».

Expresiunea efortului normal $N_z = p_n R$, stabilită în cazul încărcărilor verticale este valabilă și aici. Inlocuind pe p_n cu valoarea de mai sus, obținem:

$$N_z = V z \tag{5}$$

Deasemenea relațiunea $\frac{\partial N_z}{\partial s} + \frac{\partial T_y}{\partial x} = p_z$ este valabilă și în cazul de față.

Din relația (5) scoatem:

$$\partial N_z = V \partial z = V \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R} \partial s$$

Inlocuind și ținând seamă că $p_z = o$ în acest caz, vom avea:

$$\frac{\partial T_y}{\partial x} = - V \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R}$$

Integrând, ajungem la expresia:

$$T_y = - V x \frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R} + C'_1 \tag{6}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Plecând dela relația $\frac{\partial N_x}{\partial x} + \frac{\partial T_y}{\partial s} = o$, stabilită la cazul încărcărilor verticale, vom obține expresia lui N_x.

Din relația (6) deducem:

$$\partial T_y = \frac{Vxz\partial z}{R\sqrt{R^2 - z^2}} = \frac{Vzx}{R^2}\ \partial s$$

Făcând înlocuirile necesare obținem:

$$\frac{\partial N_x}{\partial x} = -\frac{Vzx}{R^2}$$

Integrăm ecuația de mai sus și vom avea:

$$N_x = -\frac{Vzx^2}{R^2} + C'_2 \tag{7}$$

Cele spuse în cazul încărcărilor verticale privitor la constantele de integrare sunt aplicabile și aici așa că expresiile (6) și (7) devin:

$$T_y = Vx\frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R^2}$$

$$N_x = -(x^2 - a^2)\frac{Vz}{2R^2}$$

Pentru calculul eforturilor date de încărcarea din vânt avem prin urmare formulele:

$$N_z = Vz \tag{8}$$

$$N_x = -(x^2 - a^2)\frac{Vz}{2R^2}$$

$$T_y = -Vx\frac{\sqrt{R^2 - z^2}}{R}$$

Cu formulele (4) și (8) putem calcula eforturile în fiecare punct al suprafeței. Mai avem nevoie să cunoaștem cantitatea a. Această cantitate o vom determina servindu-ne de coeficienții dați în Hütte, ed. 26, pag. 631, vol. I.

Pentru deschiderile de margine $a = \frac{0{,}8 \times 10}{2} = 4{,}00$ m.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru deschiderile de mijloc

$$a = \frac{0{,}724 - 0{,}276}{2} \times 10 = 2{,}24 \text{ m.}$$

Vom da în tablourile ce urmează eforturile în mai multe puncte ale suprafeței. Reprezentăm în proiecție pe un plan orizontal suprafața cilindrică dintre două rosturi de dilatare (fig. 9).

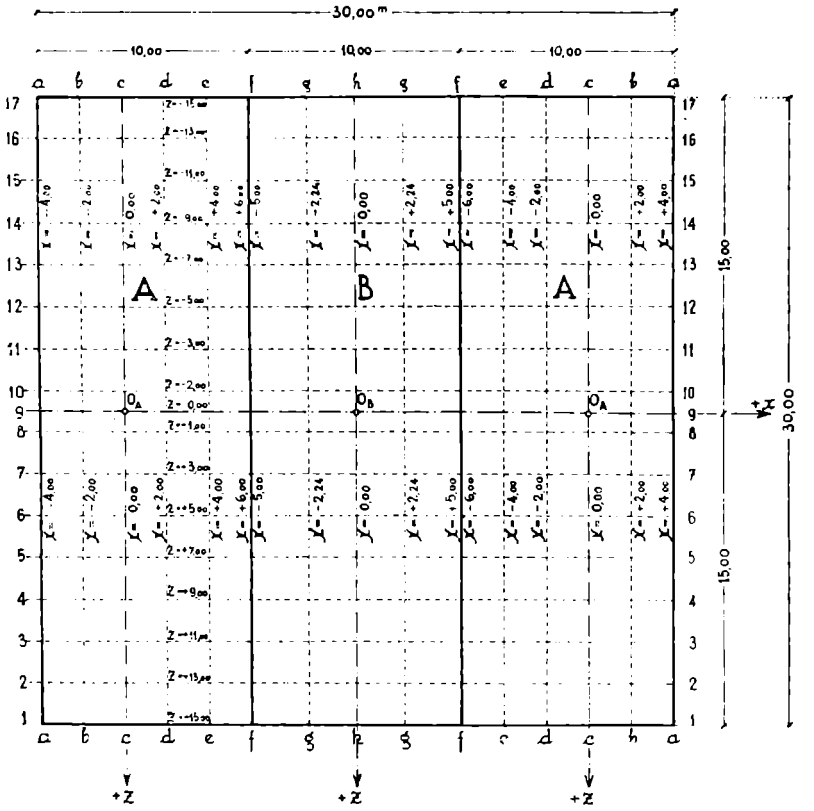


Fig. 9.

Numerotăm cu cifre dela 1 la 17 inclusiv, generatoarele situate la distanțele z indicate pe figură și cu litere dela a la h cercurile directoare, determinate prin distanțele x.

Intersecțiile acestor linii ne vor defini o serie de puncte, pentru care vom calcula eforturile după direcțiunile alese.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru precizare vom însemna cu A porțiunile de suprafețe cuprinse între arcele de reazem a și f, adică cele din deschiderile de margine și cu B porțiunile de suprafețe interioare.

S'a admis ca ipoteză de calcul că în același timp putem avea concomitente numai greutatea permanentă cu o încărcare de zăpadă sau numai cu vânt. Această situație este compatibilă cu ipotezele de calcul.

Plăcile subțiri nu sunt de altfel decât suprafețe de echilibru pentru anumite încărcări.

Acoperirea cazurilor ce apar în mod real trebuește făcută prin valorile unitare luate pentru încărcări și prin reducerea rezistențelor. Această reducere trebuește făcută în special pentru a se asigura construcția contra flambajului general.

EFORTURILE NORMALE N_z

G	z	N_{zg}	N_{zz}	N_{zv}	N_z $g+z$
1	+ 15	+5687	+2275	+1500	+7962
2	+ 13	+5987	+2395	+1300	+8382
3	+ 11	+6232	+2493	+1100	+8725
4	+ 9	+6430	+2572	+ 900	+9002
5	+ 7	+6585	+2634	+ 700	+9219
6	+ 5	+6697	+2679	+ 500	+9376
7	+ 3	+6770	+2708	+ 300	+9478
8	+ 1	+6807	+2723	+ 100	+9530
9	0	+6812	+2725	0	+9537
10	— 1	+6807	+2723	— 100	+9530
11	— 3	+6770	+2708	— 300	+9478
12	— 5	+6697	+2679	— 500	+9376
13	— 7	+6585	+2634	— 700	+9219
14	— 9	+6430	+2572	— 900	+9002
15	— 11	+6232	+2493	—1100	+8725
16	— 13	+5987	+2395	—1300	+8382
17	— 15	+5687	+2275	—1500	+7962

https://biblioteca-digitala.ro

EFORTURILE NORMALE N_x

N_x este egal cu zero dealungul curbelor directoare a—a, e—e și g—g

G	z	După curbele directoare															
		b—b și d—d				c—c				f—f				h—h			
		N_{x_g}	N_{x_z}	N_{x_ν}	$N_{x_{g+z}}$	N_{x_g}	N_{x_z}	N_{x_ν}	$N_{x_{g+z}}$	N_{x_g}	N_{x_z}	N_{x_ν}	$N_{x_{g+z}}$	N_{x_g}	N_{x_z}	N_{x_ν}	$N_{x_{g+z}}$
1	+15	+ 92	+ 37	+ 12	+ 129	+ 123	+ 49	+ 16	+ 172	— 153	— 61	— 20	— 214	+ 38	+ 15	+5	+ 53
2	+13	+ 97	+ 39	+ 11	+ 136	+ 129	+ 52	+ 14	+ 181	— 161	— 65	— 18	— 226	+ 40	+ 16	+4	+ 56
3	+11	+ 101	+ 40	+ 9	+ 141	+ 134	+ 54	+ 12	+ 188	— 168	— 67	— 15	— 235	+ 42	+ 17	+4	+ 59
4	+ 9	+ 104	+ 42	+ 7	+ 146	+ 139	+ 55	+ 10	+ 194	— 173	— 69	— 12	— 242	+ 43	+ 18	+3	+ 61
5	+ 7	+ 106	+ 43	+ 6	+ 149	+ 142	+ 57	+ 7	+ 199	— 177	— 71	— 9	— 248	+ 44	+ 18	+2	+ 62
6	+ 5	+ 108	+ 43	+ 4	+ 151	+ 144	+ 58	+ 5	+ 202	— 180	— 72	— 7	— 252	+ 45	+ 18	+2	+ 63
7	+ 3	+ 109	+ 44	+ 2	+ 153	+ 146	+ 59	+ 3	+ 205	— 182	— 73	— 4	— 255	+ 46	+ 18	+1	+ 64
8	+ 1	+ 110	+ 44	+ 1	+ 154	+ 147	+ 59	+ 1	+ 206	— 183	— 73	— 1	— 256	+ 46	+ 18	+1	+ 64
9	0	+ 110	+ 44	0	+ 154	+ 147	+ 59	0	+ 206	— 183	— 73	0	— 256	+ 46	+ 18	0	+ 64
10	— 1	+ 110	+ 44	— 1	+ 154	+ 147	+ 59	— 1	+ 206	— 183	— 73	+ 1	— 256	+ 46	+ 18	—1	+ 64
11	— 3	+ 109	+ 44	— 2	+ 153	+ 146	+ 59	— 3	+ 205	— 182	— 73	+ 4	— 255	+ 46	+ 18	—1	+ 64
12	— 5	+ 108	+ 43	— 4	+ 151	+ 144	+ 58	— 5	+ 202	— 180	— 72	+ 7	— 252	+ 45	+ 18	—2	+ 63
13	— 7	+ 106	+ 43	— 6	+ 149	+ 142	+ 57	— 7	+ 199	— 177	— 71	+ 9	— 248	+ 44	+ 18	—2	+ 62
14	— 9	+ 104	+ 42	— 7	+ 146	+ 139	+ 55	— 10	+ 194	— 173	— 69	+ 12	— 242	+ 43	+ 18	—3	+ 61
15	—11	+ 101	+ 40	— 9	+ 141	+ 134	+ 54	— 12	+ 188	— 168	— 67	+ 15	— 235	+ 42	+ 17	—4	+ 59
16	—13	+ 97	+ 39	— 11	+ 136	+ 129	+ 52	— 14	+ 181	— 161	— 65	+ 18	— 226	+ 40	+ 16	—4	+ 56
17	—15	+ 92	+ 37	— 12	+ 129	+ 123	+ 49	— 16	+ 172	— 153	— 61	+ 20	— 214	+ 38	+ 15	—5	+ 53

https://biblioteca-digitala.ro

In tablourile de eforturi valorile sunt exprimate în kg pe metru linear. Notațiile au semnificațiile următoare:

G Generatoare,

z distanța măsurată pe axul Oz dela origină la punctul considerat,

N_{z_g} efortul N_z din greutatea permanentă,

N_{z_z} efortul N_z din încărcarea cu zăpadă,

N_{z_v} efortul N_z din vânt,

N_z efortul maxim definit mai înainte din greutatea permanentă plus zăpadă sau vânt,

N_{x_g} efortul N_x din greutatea permanentă,

N_{x_z} efortul N_x din încărcarea cu zăpadă,

N_{x_v} efortul N_x din vânt,

N_x efortul maxim definit mai înainte din greutatea permanentă plus zăpadă sau vânt,

T_{y_g} efortul T_y din greutatea permanentă,

T_{y_z} efortul T_y din încărcarea cu zăpadă,

T_{y_v} efortul T_y din vânt,

T_y efortul maxim definit mai înainte din greutatea permanentă plus zăpadă sau vânt.

Cu $g + z$ s'a indicat pentru eforturile N_z, N_x și T_y că maximum este dat din greutatea permanentă și zăpadă, iar cu $g + v$ că maximum este dat din greutatea permanentă și vânt.

ARMAREA PLĂCII CE FORMEAZĂ SUPRAFAȚA SUBȚIRE

Am calculat eforturile în kg pe metru linear în diferite puncte ale suprafeței. Direcțiunile acestor eforturi sunt cunoscute. S'ar putea foarte ușor determina în fiecare punct eforturile și direcțiunile principale și așeza armăturile după liniile isostatice ale suprafeței.

Practic nu este necesar; este chiar mai nimerit să se așeze armăturile în carelaj, după direcțiunile generatoarelor suprafeței cilindrice și perpendicular pe acestea, adică așa cum avem de altfel calculate și eforturile.

https://biblioteca-digitala.ro

EFORTURILE DE FORFECARE T_y

T_y este egal cu zero în lungul curbelor directoare c—c şi h—h

G	z	După curbele directoare																								
		a—a şi e—e					b—b şi d—d					f—f (din suprafaţa A)					f—f (din suprafaţa B)					g—g				
		T_{x_g}	T_{x_z}	T_{x_v}	$T_{x_{g+z}}$	$T_{x_{g+v}}$	T_{x_g}	T_{x_z}	T_{x_v}	$T_{x_{g+z}}$	$T_{x_{g+v}}$	T_{x_g}	T_{x_z}	T_{x_v}	$T_{x_{g+z}}$	$T_{x_{g+v}}$	T_{x_g}	T_{x_z}	T_{x_v}	$T_{x_{g+z}}$	$T_{x_{g+v}}$	T_{x_g}	T_{x_z}	T_{x_v}	$T_{x_{g+z}}$	$T_{x_{g+v}}$
1	+ 15	±1101	±440	∓334	±1541	± 767	± 550	± 220	∓ 167	± 770	± 383	∓1651	∓ 660	±501	∓2311	∓1150	±1376	±550	∓417	±1926	± 959	±617	±247	∓187	±864	±430
2	+ 13	± 954	±382	∓352	±1336	± 602	± 477	± 191	∓ 176	± 668	± 301	∓1431	∓ 572	±527	∓2003	∓ 904	±1193	±477	∓439	±1670	± 754	±534	±214	∓197	±748	±337
3	+ 11	± 807	±323	∓366	±1130	± 441	± 404	± 162	∓ 183	± 566	± 221	∓1211	∓ 485	±549	∓1696	∓ 662	±1009	±404	∓457	±1413	± 552	±452	±181	∓205	±633	±247
4	+ 9	± 661	±264	∓378	± 925	± 283	± 330	± 132	∓ 189	± 462	± 141	∓ 991	∓ 396	±566	∓1387	∓ 425	± 826	±330	∓472	±1156	± 354	±370	±148	∓211	±518	±159
5	+ 7	± 514	±205	∓387	± 719	± 127	± 257	± 103	∓ 193	± 360	± 64	∓ 771	∓ 308	±580	∓1079	∓ 191	± 642	±257	∓483	± 899	± 159	±288	±115	∓217	±403	± 71
6	+ 5	± 367	±147	∓393	± 514	∓ 26	± 183	± 73	∓ 197	± 256	∓ 14	∓ 550	∓ 220	±590	∓ 770	± 40	± 459	±183	∓492	± 642	∓ 33	±205	± 82	∓220	±287	∓ 15
7	+ 3	± 220	± 88	∓398	± 308	∓ 178	± 110	± 44	∓ 199	± 154	∓ 89	∓ 330	∓ 132	±596	∓ 462	± 266	± 275	±110	∓497	± 385	∓ 222	±123	± 49	∓223	±172	∓100
8	+ 1	± 73	± 29	∓400	± 102	∓ 327	± 37	± 15	∓ 200	± 52	∓ 163	∓ 110	∓ 44	±600	∓ 154	± 490	± 92	± 37	∓500	± 129	∓ 408	± 41	± 16	∓224	± 57	∓183
9	0	0	0	∓400	0	∓ 400	0	0	∓ 200	0	∓ 200	0	0	±600	0	± 600	0	0	∓500	0	∓ 500	0	0	∓224	0	∓224
10	— 1	∓ 73	∓ 29	∓400	∓ 102	∓ 473	∓ 37	∓ 15	∓ 200	∓ 52	∓ 237	± 110	± 44	±600	± 154	± 710	∓ 92	∓ 37	∓500	∓ 129	∓ 592	∓ 41	∓ 16	∓224	∓ 57	∓265
11	— 3	∓ 220	∓ 88	∓398	∓ 308	∓ 618	∓ 110	∓ 44	∓ 199	∓ 154	∓ 309	± 330	± 132	±596	± 462	± 926	∓ 275	∓110	∓497	∓ 385	∓ 772	∓123	∓ 49	∓223	∓172	∓346
12	— 5	∓ 367	∓147	∓393	∓ 514	∓ 760	∓ 183	∓ 73	∓ 197	∓ 256	∓ 380	± 550	± 220	±590	± 770	±1140	∓ 459	∓183	∓492	∓ 642	∓ 951	∓205	∓ 82	∓220	∓287	∓425
13	— 7	∓ 514	∓205	∓387	∓ 719	∓ 901	∓ 257	∓ 103	∓ 193	∓ 360	∓ 450	± 771	± 308	±580	±1079	±1351	∓ 642	∓257	∓483	∓ 899	∓1125	∓288	∓115	∓217	∓403	∓505
14	— 9	∓ 661	∓264	∓378	∓ 925	∓1039	∓ 330	∓ 132	∓ 189	∓ 462	∓ 519	± 991	± 396	±566	±1387	±1557	∓ 826	∓330	∓472	∓1156	∓1298	∓370	∓148	∓211	∓518	∓581
15	— 11	∓ 807	∓323	∓366	∓1130	∓1173	∓ 404	∓ 162	∓ 183	∓ 566	∓ 587	±1211	± 485	±549	±1696	±1760	∓1009	∓404	∓457	∓1413	∓1466	∓452	∓181	∓205	∓633	∓657
16	— 13	∓ 954	∓382	∓352	∓1336	∓1306	∓ 477	∓ 191	∓ 176	∓ 668	∓ 653	±1431	± 572	±527	±2003	±1958	∓1193	∓477	∓439	∓1670	∓1632	∓534	∓214	∓197	∓748	∓731
17	— 15	∓1101	∓440	∓334	∓1541	∓1435	∓ 550	∓ 220	∓ 167	∓ 770	∓ 717	±1651	± 660	±501	±2311	±2152	∓1376	∓550	∓417	∓1926	∓1793	∓617	∓247	∓187	∓864	∓804

https://biblioteca-digitala.ro

Am admis ca armăturile să ia singure eforturile. Betonul plăcii subțiri rămâne ca o siguranță în plus pentru rigidizare.

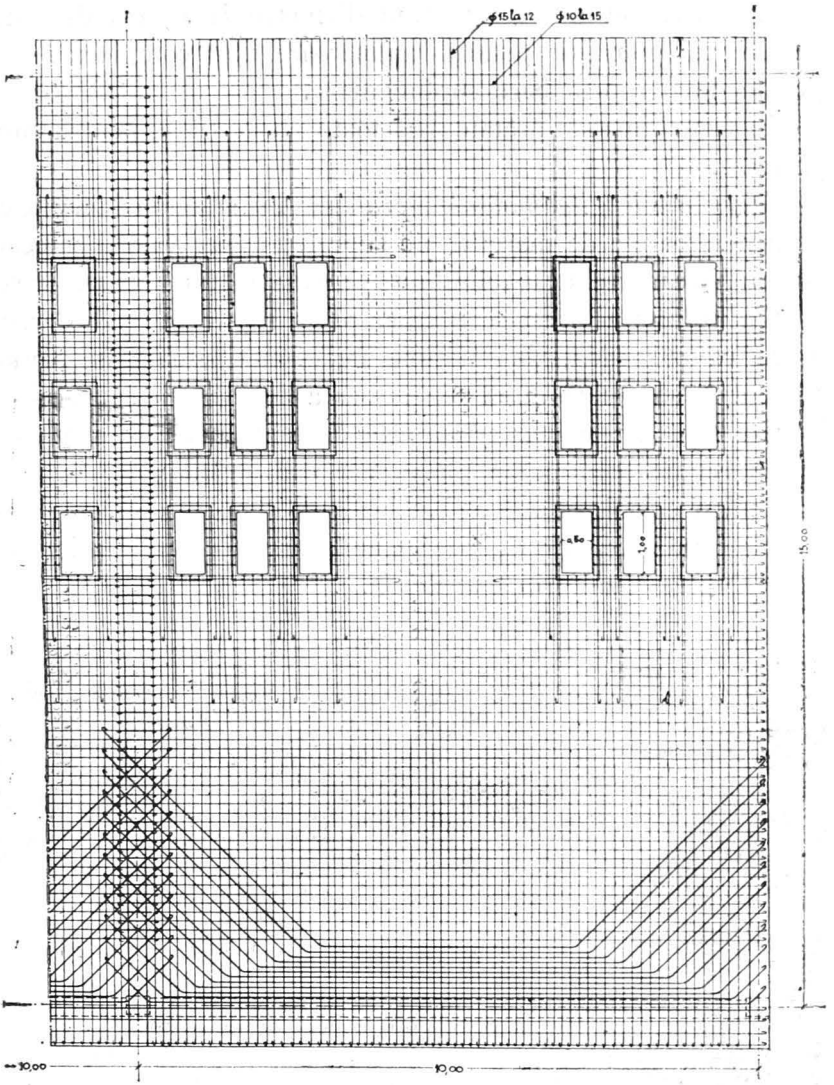


Fig. 10. — Armarea acoperișului.

Ca o măsură contra flambajului general al suprafeței subțiri nu am depășit în armături rezistența de 700 kg/cm².

Calculul secțiunii fierului este elementar și nu-l mai redăm aici.

https://biblioteca-digitala.ro

S'au așezat după curbele directoare ale suprafeței fiare rotunde de 15 mm diametru la 12 cm distanță, iar după generatoare fiare rotunde de 10 mm diametru la 15 cm distanță. In dreptul golurilor pentru luminătoare s'au complectat secțiunile de fier prin bare suplimentare.

In figură nu sunt arătate însă toate aceste fiare, pentru simplificare.

Marginile longitudinale ale suprafeței. Am arătat mai înainte că pe generatoarele de margine ale suprafeței apar valori oarecari pentru N_z, care trebuesc echilibrate prin dispoziţiuni constructive.

S'a utilizat în acest scop chiar placa suprafeței considerându-se ca o grindă, de înălțime nedefinită situată în planul tangent la suprafață după generatoarea de margine. In această ipoteză s'au determinat armăturile de tensiune, care s'au așezat în regiunea întinsă a plăcii, cât mai strâns.

Pentru calcul, grinda a fost luată ca simplu rezemată, reazemele fiind arcele de rigidizare; încărcarea formată din împingerile N_z, este uniform distribuită.

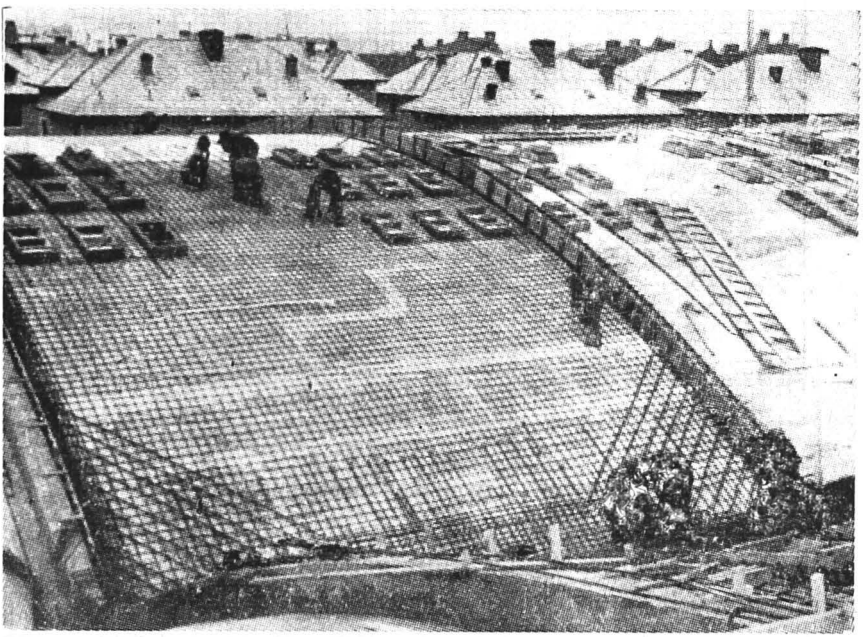


Fig. 11 — Vedere în timpul așezărei armăturilor plăcii subțiri.

https://biblioteca-digitala.ro

Modul de așezare al armăturilor se vede în figura 10.

Arcele de rigidizare. Am descris la început, în linii generale alcătuirea acestor arce și am arătat rostul lor.

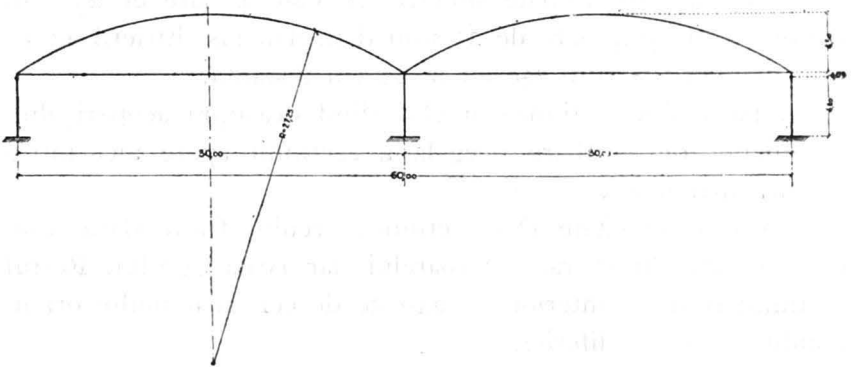


Fig. 12.

Schema de calcul a acestor arce este cea din figura 12. Incărcările la care au fost calculate arcele sunt:

Greutatea proprie a arcelor,

Eforturile T_y din încărcarea permanentă a acoperișului, din zăpadă și din vânt.

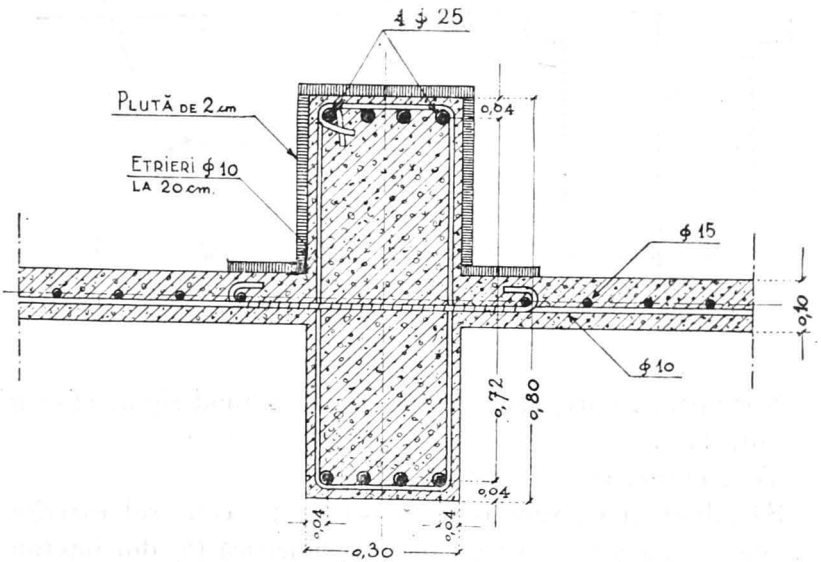


Fig. 13.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a examinat și efectul variațiilor de temperatură.

Secțiunea arcelor constantă în tot lungul lor, este arătată în figura 13.

Arcele au fost armate simetric cu câte 4 fiare de 25 mm diametru sus și 4 fiare de 25 mm diametru jos. Etrierii au 10 mm diametru și sunt așezați la 20 cm distanță.

O parte din secțiunea arcelor fiind deasupra acoperișului, fenomenul de încălzire neegală a secțiunii apare aici într'o măsură mai mare.

Aproape jumătate din secțiunea arcului fiind afară, este expusă vara direct razelor soarelui, iar iarna gerului. Restul secțiunii fiind în interior, se găsește de cele mai multe ori în condițiuni mult diferite.

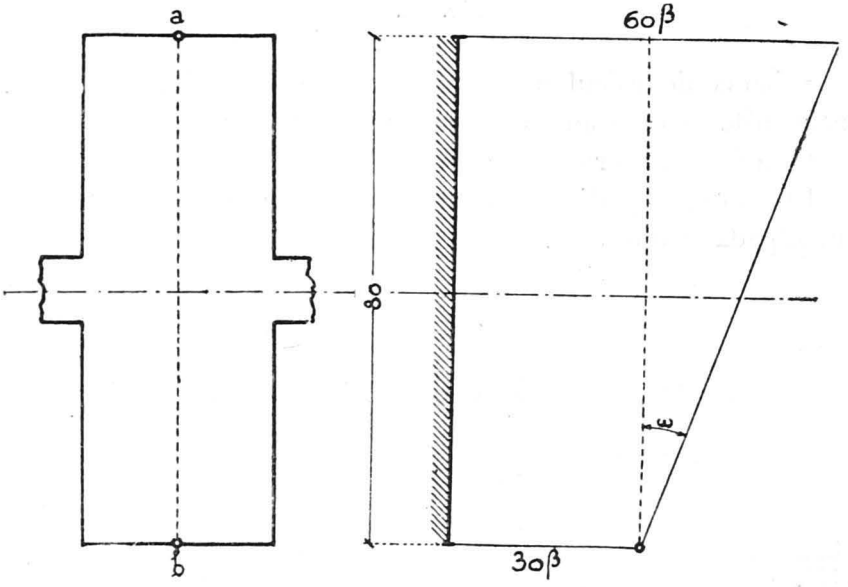


Fig. 14.

Vor apare în arc, din această cauză, în mod sigur, eforturi suplimentare.

Vom evalua aceste eforturi.

Să admitem că vara o fibră (*a*) de pe conturul exterior, s'ar încălzi până la + 60°C; o fibră simetrică (*b*) din interior, presupunem că nu s'ar încălzi decât până la + 30°C. Conside-

https://biblioteca-digitala.ro

răm o lungime de arc egală cu unitatea. In raport cu situația dela 0°C, aceeași în interior și exterior, fibra (a) se va lungi cu 60 β, iar fibra (b) cu 30 β, dacă însemnăm cu β coeficientul de dilatare al betonului armat. Mai admitem că secțiunile rămân tot timpul plane. Intre fibrele (a) și (b) va fi o diferență de alungire de

$$30\,\beta$$

Acestui fenomen îi corespunde un moment M, dat de relația:

$$\frac{1}{\varrho} = \omega = \frac{M}{EI}$$

$$\text{Avem } tg\omega = \frac{30\,\beta}{80} = \frac{30 \times 0{,}00001}{80} = 0{,}0000038.$$

Unghiul fiind destul de mic putem lua

$$tg\omega = \omega$$

așa că

$$M = EI\omega = 210.000 \times 128\,000 \times 0{,}0000038$$
$$= 10\,214 \text{ kgm.}$$

Vedem deci că valoarea momentului rezultat din această încălzire neegală a secțiunii este destul de mare.

Iarna s'ar produce un fenomen invers: fibra (a) s'ar răci până la o temperatură minimă, iar fibra (b) ar rămâne la o temperatură mai ridicată, aceea din interior.

Inconvenientele sunt mărite și mai mult prin faptul că diferența de temperatură dintre exterior și interior poate trece dela valori pozitive la valori negative în timp foarte scurt.

Secțiunea arcului este alcătuită să suporte și acest plus de solicitare.

S'au luat totuși măsuri pentru a se micșora acest efect, dăunător prin variațiile lui la intervale de timp mici. Conturul arcului în exterior a fost căptușit cu plută de 2 cm grosime, așa cum se vede în figura 13.

Făcându-se un calcul de economie s'a constatat că dacă se acoperă cu un strat de plută de 1,5 cm grosime, întreaga suprafață a acoperișului se reduc simțitor pierderile de căldură, se

https://biblioteca-digitala.ro

poate micșora suprafața de încălzire cu 40 m² și se pot suprima o parte din conducte și aparatele de încălzire.

Cheltuelile de investiție se reduc cu circa 750 000 lei, ceea ce este echivalent aproape cu însăși costul lucrării de izolare. Se economisesc în plus anual sume destul de mari prin reducerea de combustibil.

S'a adoptat de aceea soluția izolării acoperișului pe întreaga suprafață.

Stratul de izolare s'a prevăzut a se așeza în exterior, imediat peste placă spre a o proteja și pe aceasta de variațiunile continue de temperatură. Lucrarea în această soluție este de altfel și mai ușoară și mai ieftină.

Stratul de plută așezat lipit pe placa de beton armat, s'a prevăzut a se izola cu bitum, ale cărei caracteristice s'au ales convenabile utilizării lui la acoperiș.

Tiranții metalici au fost dimensionați să ia întreaga împingere orizontală a arcelor și suprafețelor. Innădirea lor a fost făcută prin sudură pe șantier, după ce s'a terminat turnarea betonului armat, din motive ce se vor vedea mai departe. S'a căutat să se evite sudurile peste cap. Pe de altă parte condițiunile de lucru impuneau anumite forme de eclise, care îngreuiau executarea eclisării în bune condițiuni.

S'a ajuns totuși să se facă înnădiri de egală rezistență în condițiuni mulțumitoare.

Capetele tiranților ce pătrund în arcele de rigidizare au fost studiate cu o deosebită atențiune. S'au luat aici măsuri ca tiranții, în care apar tensiuni de circa 110 tone, să nu se smulgă din beton.

Pe inimile și tălpile fiarelor profilate s'au sudat, la capete, corniere în număr suficient pentru ca efortul din tiranți să se transmită prin presiune directă.

Capetele arcelor au fost la rândul lor armate și fretate, spre a putea primi acest efort.

Stâlpii de margine au fost calculați ținându-se seamă de articulația liberă de sus și de faptul că sunt în fondație.

S'au alcătuit din fiare profilate înglobate în beton, pentru a fi suficient de elastici și a permite cu ușurință deformațiile

https://biblioteca-digitala.ro

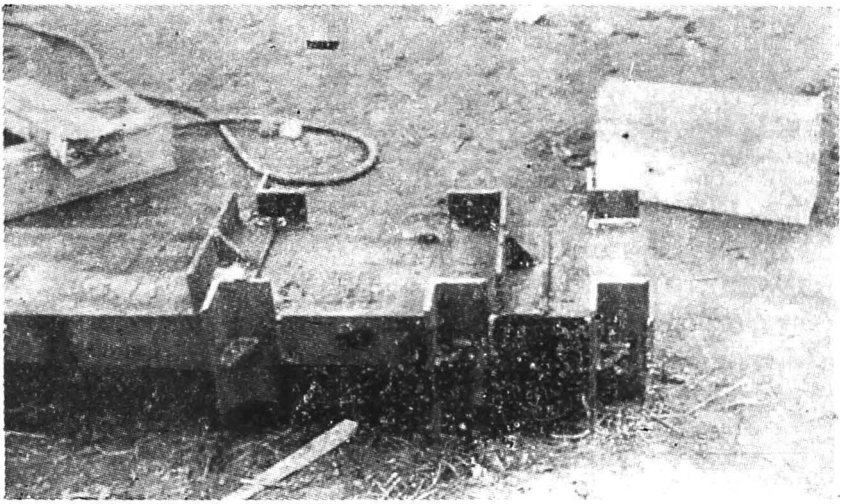


Fig. 15. — Capătul unui tirant.

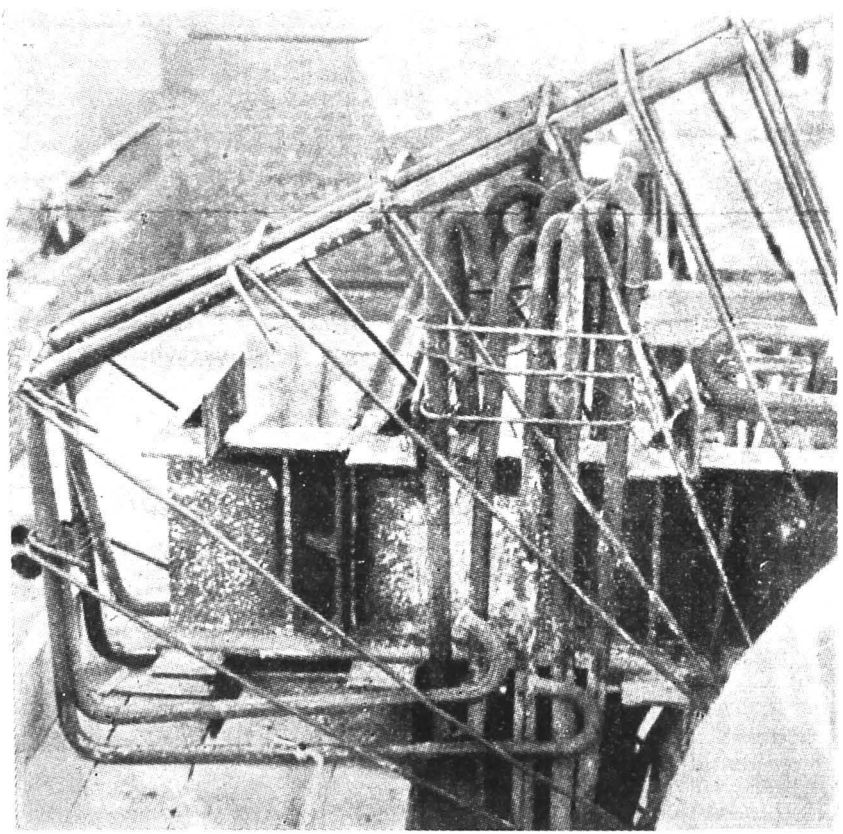


Fig. 16. — Capătul unui tirant, cu fierăria arcului și a stâlpului.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 17. — Un stâlp de margine, înainte de turnarea betonului.

https://biblioteca-digitala.ro

sistemului superior format din arc și tirant. Solidarizarea fiarelor profilate ce alcătuesc stâlpii s'au făcut prin sudură executată pe șantier.

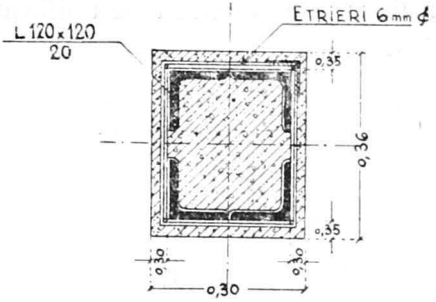


Fig. 19.

Articulațiile sunt formate dintr'un mănunchiu de câte 10 fiare rotunde verticale de 30 mm diametru. In figura 20 se vede o secțiune prin articulație.

Mănunchiul de fiare verticale este fretat cu un fier rotund de 8 mm diametru. Pasul spirei este de 8 cm.

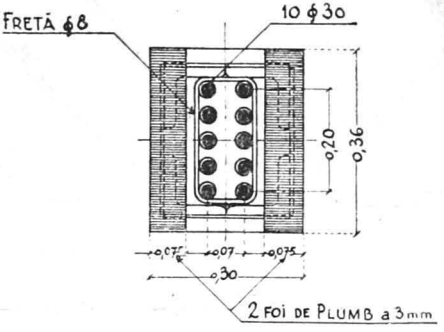


Fig. 20.

Fiarele profilate ce alcătuesc stâlpul se opresc la articulație. Barele articulației pătrund în stâlp, printre fiarele profilate, coborându-se sub articulație cu 50 diametre, adică cu 1,50 m. In sus se ridică până la fața superioară a arcului, înconjurând tirantul. Deasupra tirantului fiarele articulației sunt bine legate prin o altă fretă.

Fondațiile stâlpilor sunt alcătuite din blocuri de beton, cu armături de siguranță, care vor lua eventualele tensiuni și alunecări.

https://biblioteca-digitala.ro

Forma lor pentru stâlpii de margine este cea din figura 21.

Dimensiunile au fost variate dela o categorie de stâlpi la alta, astfel ca rezistența pe teren să fie uniformă și să nu depășească 2,4 kg/cm².

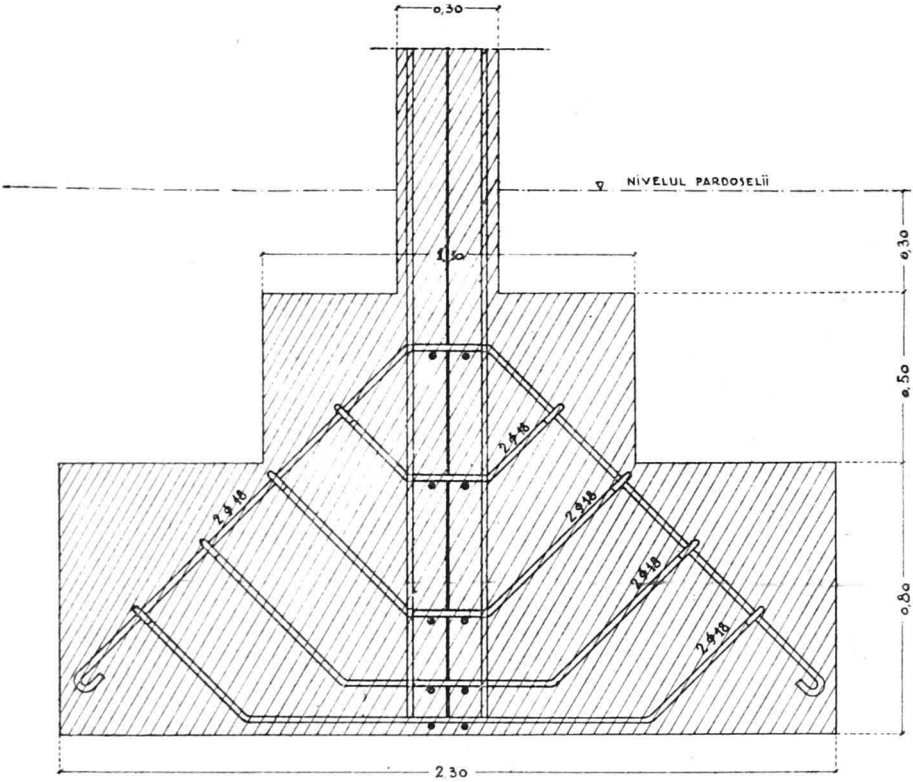


Fig. 21.

La calcule s'a ținut seama și de momentul ce le revine din deformația stâlpilor, precum și de solicitările ce le revin din dilatarea sau contractarea suprastructurii.

* * *

Am făcut până aici o descriere a construcțiilor și am arătat în linii generale cum au fost dimensionate diferitele elemente componente. Nu am redat complect decât calculul suprafeței subțiri, celelalte calcule fiind făcute după reguli prea bine cunoscute.

https://biblioteca-digitala.ro

Țin să insist asupra faptului,— astăzi neglijat de mulți technicieni, — că proiectul nu a fost scos în licitație decât după ce a fost studiat și elaborat în întregime, cu toate detaliile necesare executării lucrării.

Odată cu terminarea proiectului a fost terminată și redijarea unui memoriu de calcule pentru toate elementele dimensionate. Totul a fost examinat până în cele mai mici amănunte, dela început.

Pe de altă parte punerea în execuție a lucrării s'a făcut numai după ce proiectul a fost verificat.

Verificarea a fost făcută personal de regretatul Profesor *Gh. Em. Filipescu*, Directorul General de atunci al Societății.

In urma licitației ce s'a ținut, executarea lucrărilor de construcție a fost încredințară antreprizei « Societatea Națională de Construcții », din partea căreia s'a ocupat cu conducerea execuției d-l Ing. Aurel Beleș.

Lucrările propriu zise au început abia la 15 Septembrie 1937 și cu toată mărimea și greutatea construcției, au fost terminate, cu excepția unor lucrări de finisaj, la 20 Decembrie 1937. La această dată garajul și anexele erau în situația de a permite exploatarea lor.

Nu puține au fost dificultățile ce s'au ivit și care au fost înlăturate.

In primul rând aprovizionarea fierului nu se putea face decât cu întârzieri mari. Incă din luna August, S. T. B. a căutat să aprovizioneze fierul necesar. Cu toate că fuseseră date comenzi din timp, sosirea fierului întârzia; această situație și imposibilitatea de a se conta pe un program de furnisare a impus reexaminarea unor părți din proiect. S'ar fi putut utiliza la stâlpi alte tipuri de fiare profilate și anume din acelea pe care Uzinele Recița le-ar fi avut în depozit. Nu a fost însă posibil să avem la București o situație exactă a acestui depozit.

Am făcut,— pentru evitarea unor noui întârzieri,— o vizită la Uzinele Recița. Am putut astfel obține, — cu o oarecare bunăvoință din partea Uzinii,— o parte din fiarele profilate și o mică parte din cantitatea de fier pentru beton armat, care au fost expediate imediat la București. Am putut cu această ocazie

https://biblioteca-digitala.ro

să obțin și un program de aprovizionare pentru restul furniturii, așa fel încât mersul continuu al lucrărilor de construcție să fie asigurat.

Când totul părea pus la punct, noui dificultăți se ivesc în calea aprovizionării din cauza lipsei de vagoane în acea epocă. Din puținele vagoane ce se puteau căpăta, unul, încărcat cu fiare profilate pentru tiranți, se defectează și furnitura rămâne astfel într'o stație de cale ferată timp de aproape trei săptămâni.

Am utilizat din această cauză bucățile de tiranți ce le aveam sosite, în regiunile în care tiranții intrau în arce și am lăsat ca restul din fiecare tirant să-l complectăm ulterior, după turnarea acoperișului, atunci când avea să ne sosească furnitura complectă.

Tot din lipsă de fiare profilate, am alcătuit stâlpii centrali din șini vechi, scoase dela fostele linii de tramvaie cu cai.

Pentru turnarea plăcii acoperișului s'au executat, așa cum se prevăzuse dela început în proiect, cofraje pe cintre cu pene.

Executarea cintrelor s'a făcut cu deosebită atențiune, desemnându-se mai întâi forma lor în mărime naturală pe o pardoseală de scânduri.

Cintrele unei deschideri de 30 metri au fost executate din câte două bucăți de câte 15 metri și după aceea au fost ridicate și legate între ele, sus pe eșafodaje. Cofrajele au fost și ele executate jos, după desenul în mărime naturală, în panouri transportabile.

După așezarea și fixarea cofrajelor s'a tencuit fața superioară a acestora cu un mortar de ipsos amestecat cu clei, care după uscare s'a uns cu uleiu.

In felul acesta placa acoperișului la decofrare s'a separat ușor de cofraje; s'a evitat prin aceasta și tencuirea plăcii acoperișului.

Betonul a fost executat cu pietriș spălat de Ciorogârla. Turnarea betonului între două rosturi de dilatare consecutive s'a făcut fără întrerupere, lucrându-se ziua și noaptea cu două betoniere.

Decofrarea acoperișului halei s'a făcut pe panouri limitate la două rosturi de dilatare.

https://biblioteca-digitala.ro

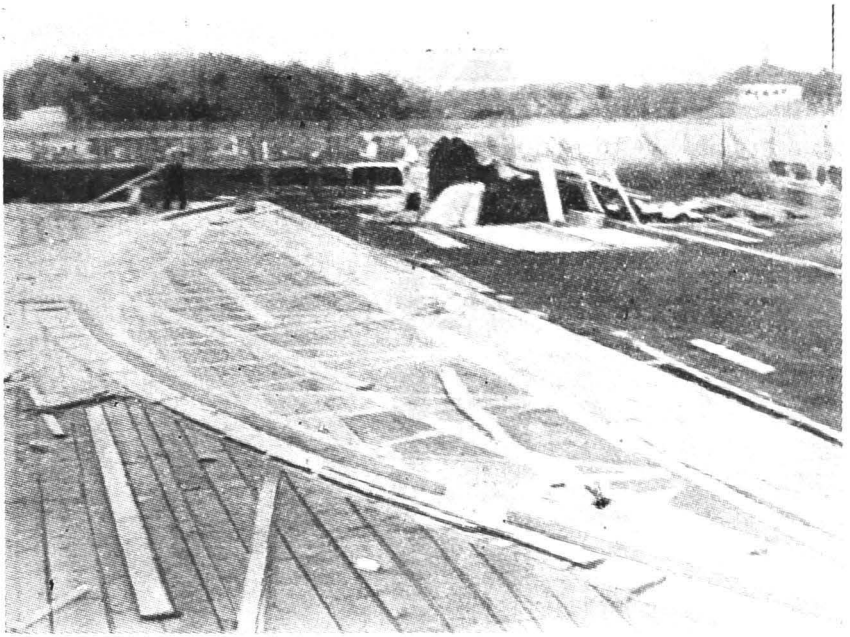


Fig. 22. — Platforma cu desemnul cintrelor.

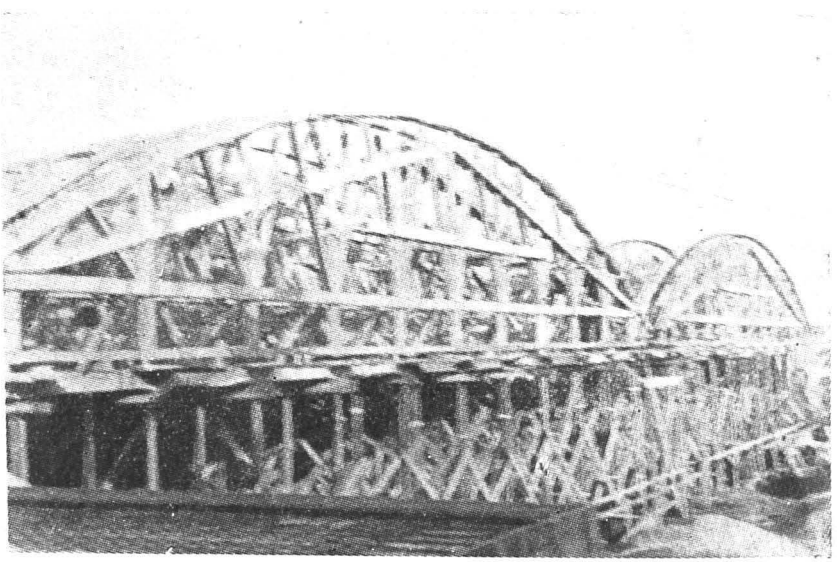


Fig. 23. — O vedere a cintrelor.

https://biblioteca-digitala.ro

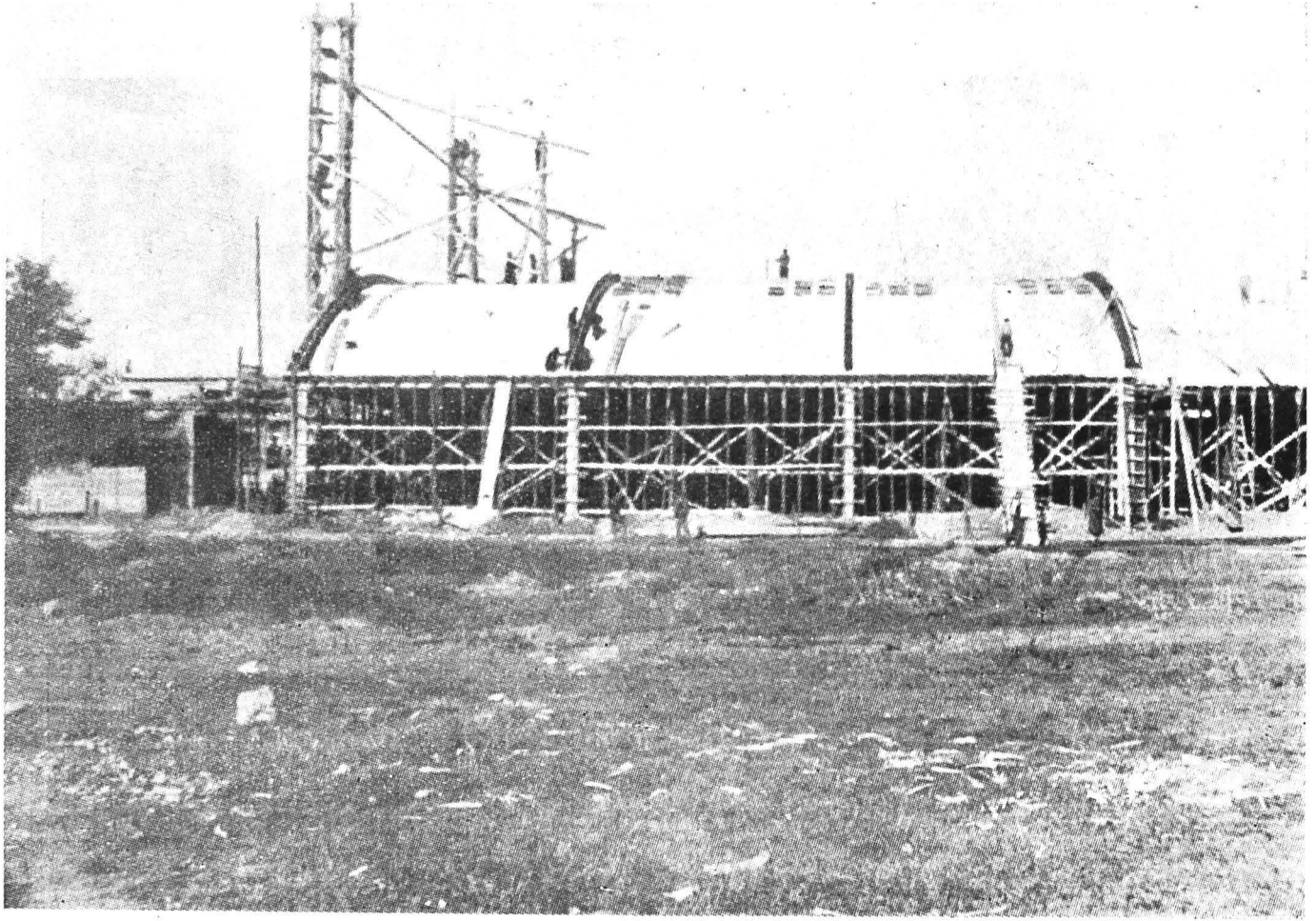


Fig. 24. — Fotografie luată în timpul execuției.

https://biblioteca-digitala.ro

La decofrare s'au măsurat deformațiile arcelor și plăcii și rezistențele desvoltate în tiranți. S'au montat în acest scop mai multe dispozitive pentru marcat săgețile, iar pe tiranți s'au fixat patru aparate Manet-Rabut. Rezistențele indicate de aceste aparate au corespuns calculelor; săgețile maxime au atins abia 18 mm.

Instalațiile de încălzit, de ventilație, de apă și de canal, au fost încredințate de S. T. B. în urma unei licitații, firmei Inginer Nicolae Nicolau. Până la 20 Decembrie 1937, când garajul a fost dat în funcțiune, s'au executat o parte din aceste instalații, atât cât era strict necesar exploatării, restul rămânând să fie terminat în campania anului 1938.

Instalația de iluminat a fost executată de firma Inginer E. Brătescu, iar ușile metalice din obloane au fost furnisate de firma Italo-Română.

Și aceste lucrări au fost date spre executare direct acestor firme de către S. T. B., prin licitație.

După un calcul, făcut cu suficientă exactitate, diferitele lucrări ce sunt executate și prevăzute a se mai executa la garajele din șoseaua Pandurilor se vor ridica la:

1. Construcția propriu zisă, cuprinzând garajul, clădirile anexe și gropile de spălat și gresat	Lei	17.200.000
2. Instalația de încălzit, preparat și distribuit apă caldă, instalații sanitare, apă și canal	»	6.900.000
3. Instalația de ventilare a garajului. . . .	»	1.900.000
4. Amenajarea instalațiilor de gresat și spălat sub presiune cu aparatele necesare, inclusiv alimentarea cu benzină . . .	»	1.300.000
5. Instalația de iluminat	»	600.000
6. Pavajii în interiorul garajului și în curte	Lei	2.500.000

In total construcția garajului Panduri, cu toate amenajările necesare, fără să fie cuprinsă valoarea terenului, costă rotund suma de lei 31 milioane.

https://biblioteca-digitala.ro

La întocmirea proiectului-program pentru încălzire, apă, canal și ventilație, am fost ajutat de d-l Inginer Mircea Simionescu, Șeful Serviciului de Linii și Clădiri dela Societatea Comunală a Tramvaielor București; la întocmirea proiectului pentru construcțiile anexe, groapa de gresaj și construcțiile auxiliare cerute de ușile de intrare dela garaj, am fost ajutat de d-l Ing. Ștefan Bălan, dela Societatea Comunală de Tramvaie, care a făcut calculele de detaliu pentru elementele de rezistență ale acestor părți.

Proiectul instalației de iluminat a fost întocmit la Direcțiunea Atelierelor S. T. B., care a urmărit prin inginerii săi și executarea acestei lucrări.

La conducerea și supravegherea lucrărilor pe șantier am fost ajutat de Domnii Ingineri Mircea Simionescu și Ștefan Bălan.

Lucrările de pavaj s'au executat în regie.

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUR LA FRESQUE ROUMAINE
ÉTUDE SUR LES MORTIERS DES ENDUITS POUR FRESQUES

par Ingénieur Dr. ȘERBAN SOLACOLU
Maître de Conférences à l'Ecole Polytechnique Bucarest

Nombreux monuments, en Roumanie, églises, cloîtres, cathédrales, etc., datant des siècles passés, sont exécutés en maçonnerie couverte d'un enduit de mortier de chaux, qui porte de riches et précieuses peintures murales. Ces enduits portent le nom de « fresque ». Les peintures murales sont exécutées par l'application de couleurs minérales, formées de barbotine, de poudres colorées dans de l'eau ou dans du lait de chaux, sur les enduits crus des mortiers de chaux; la fresque peinte « à l'eau » a des tons clairs et lumineux, par contraste avec les peintures à l'huile, aux tons sombres et ternes.

Du point de vue technologique, ce qui est à remarquer dans nombre d'anciennes fresques roumaines, c'est la grande résistance à l'action destructive des intempéries, ainsi qu'à l'action d'usure des agents mécaniques: chocs, frottements etc. Ces faits ont contribué à ce que ces enduits « fresque » se soient conservés au cours des siècles en conditions parfaites. Ce qui nous surprend surtout, se sont ceux d'entre les monuments d'enduits « fresque » et de peintures murales à l'extérieur qui, quoique exposées en permanence à l'action directe des intempéries, se sont conservés toutefois, pendant plusieurs siècles en assez bonnes conditions. Les exemples d'églises et de basiliques avec fresque extérieure, vieilles de plusieurs siècles, sont relativement nombreux.

https://biblioteca-digitala.ro

Ces attributs indiquent que les enduits de « fresque » ont été exécutés d'après une technique spéciale, car nous savons bien, que les enduits de chaux simples, sont loin d'avoir la durabilité de ceux-ci.

La technique de la fresque a été reprise, dans les derniers temps, avec beaucoup de succès par ceux de nos artistes, qui ont reconnu là une source originale et nationale, pour embellir les monuments de nos jours ou, pour restaurer les monuments anciens.

* * *

Certains praticiens travaillent l'enduit pour la fresque « *avec des fibres chanvre* » [1]) de la manière suivante: sur le mûr on met d'abord une couche d'enduit: 1 part (en poids) chaux éteinte + 1 part de sable sur une grosseur d'environ 1 cm.; on laisse cette couche un certain temps, pour qu'elle puisse prendre de la consistence; on applique ensuite une deuxième couche d'enduit, faite d'environ 1 part de chaux éteinte + 0,02 de fibres de chanvre + 1 sable, couche qui se ravale soigneusement; sur cette couche on exécute alors la peinture. On hâche les fibres, dont on se sert, en morceaux de 0,5—1 cm. de longueur. L'enduit pour fresque est muni — dans ce cas — *d'une couche superficielle de mortier de chaux avec une addition insignifiante de fibres de chanvre.* (1% fibres de chanvre par rapport à la quantité de chaux et de sable).

D'autres exécutent l'enduit pour fresque *sans la couche superficielle de mortier avec fibres*: on prepare un enduit de chaux ordinaire, on le ravale bien, on le laisse durcir et on le revêt ensuite de peintures murales. L'aspect extérieur est le même bien que l'exécution soit différente dans les 2 cas. Mais la qualité de la fresque est la même dans les deux procédés?

* * *

Nous nous proposons ici de préciser si les fibres de chanvre incorporées au mortier de l'enduit, apportent de bonnes conditions technologiques et de démontrer quel est le rôle des

[1]) Câlți de cânepă.

https://biblioteca-digitala.ro

fibres. Au point de vue de la qualité, est-il recommendable d'exécuter l'enduit de fresque « avec fibres » ou « sans fibres ? ». Voici la question à laquel nous chercherons à répondre dans ce qui suit:

Avec le bienveillant concours de Mr. le Prof. Ing. Gh. Capșa et d'après les indications de Mr. Costin Petrescu, les deux mortiers suivants ont été exécutés:

Le mortier A (mortier de chaux simple, sans fibres)

Dosage: 1 kg chaux éteinte: 3 kg sable.

Le mortier B (mortier de chaux avec fibres)

Dosage: 1 kg chaux éteinte: 1,1 kg sable: 0,02 kg. fibres.

Deux plaques des dimensions 25 × 15 × 2 cm. ont été moulées dans des coffrages en bois, de la manière suivante:

L'enduit sans fibres: exécuté avec du mortier A moulé sur une épaisseur de 2 cm. et bien ravalé à la surface.

L'enduit avec fibres: exécuté à double couches avec du mortier A posé comme première couche sur une épaisseur de 1,5 cm. sur laquelle on a appliqué une deuxième couche de 0,5 cm. d'épaisseur, formée du mortier B, qui ensuite a été bien ravalée. On a laissé les 2 plaques faire prise pendant environ 3 mois.

A) LE ROLE DES FIBRES DANS LES MORTIERS DE FRESQUE. ESSAIS SUR LA PERMÉABILITÉ

Pour comparer les 2 enduits « avec fibres » et « sans fibres » en ce qui concerne les influences destructives, on a exécuté des épreuves pour établir la perméabilité. On a collé un tube de verre de 40 cm de diamètre sur la surface de chapue plaque à l'aide d'un mastic. On a mis de l'eau dans le tube à une hauteur de 280 mm. (1-ère figure). On a noté de 5 en 5 minutes, la quantité d'eau qui a coulé à travers la plaque d'enduit. Les résultats des deux essais de mortier « avec fibres » et « sans fibres » sont exprimés dans le tableau Nr. 1 et la graphique de la 2-e figure.

Les courbes de la 2-e fig. indiquent que l'eau pénètre avec beaucoup plus de facilité — *aproximativement 4 fois plus aisément dans le mortier sans fibres que dans celui avec fibres.* Il en résulte que:

https://biblioteca-digitala.ro

La présence des fibres de bourres a pour rôle d'imperméabiliser le mortier. On sait que, plus un mortier est imperméable, plus les eaux le pénètrent, le lavent difficilement; l'effet de la gélivité est diminué, en un mot, le mortier resiste mieux à

1-er Tableau. — *Essais sur la perméabilité*

Le temps (minutes)		5	10	15	20	25	30	45	60	75
Pénétration de l'eau qui passe à travers la plaque de mortier en cm³.	Enduit «sans» fibres cm³ eau	9	15,7	23,4	26,8	31,5	33,8	42,5	44,0	—
	Enduit «avec» fibres cm³ eau	1,6	2,5	3,4	4,4	5,2	6,0	7,7	9,7	11,6

l'action de intempéries. Dans la technique actuelle, nous considérons que, plus un enduit extérieur est imperméable, plus il est durable. C'est dans ce but, qu'on ajoute aux mortiers les imperméabilisateurs, et nous connaissons des enduits de façade spécialement préparés, qui n'absorbent pas l'eau et qui, dans le commerce sont connus sous différents noms: terrasit, etc.

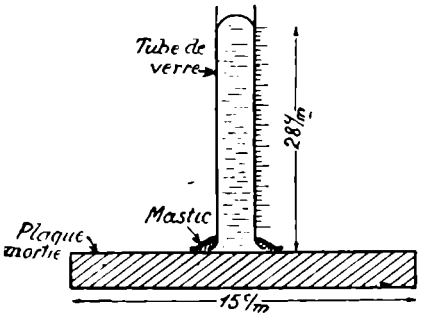


Fig. 1.

La présence des fibres de chanvre a encore le rôle d'armer le mortier, lui donnant une plus grande résistance superficielle à l'usure, au choc, etc., ce qui contribue encore à la durabilité de l'enduit.

B) LA RÉACTION ET LE MÉCANISME DE L'IMPERMÉABILISATION DES FIBRES

Divers auteurs se sont occupés de l'action des hydrates de sodium et de potassium sur la cellulose du coton [1]). La

[1]) K. Hess, *Die Chiemie der Zellulose und Ihrer Begliter*. Leipzig, 192 page 271.

https://biblioteca-digitala.ro

question, qui interesse la mercérisation du coton [1]), a été beaucoup débattue, les opinions étant partagées:

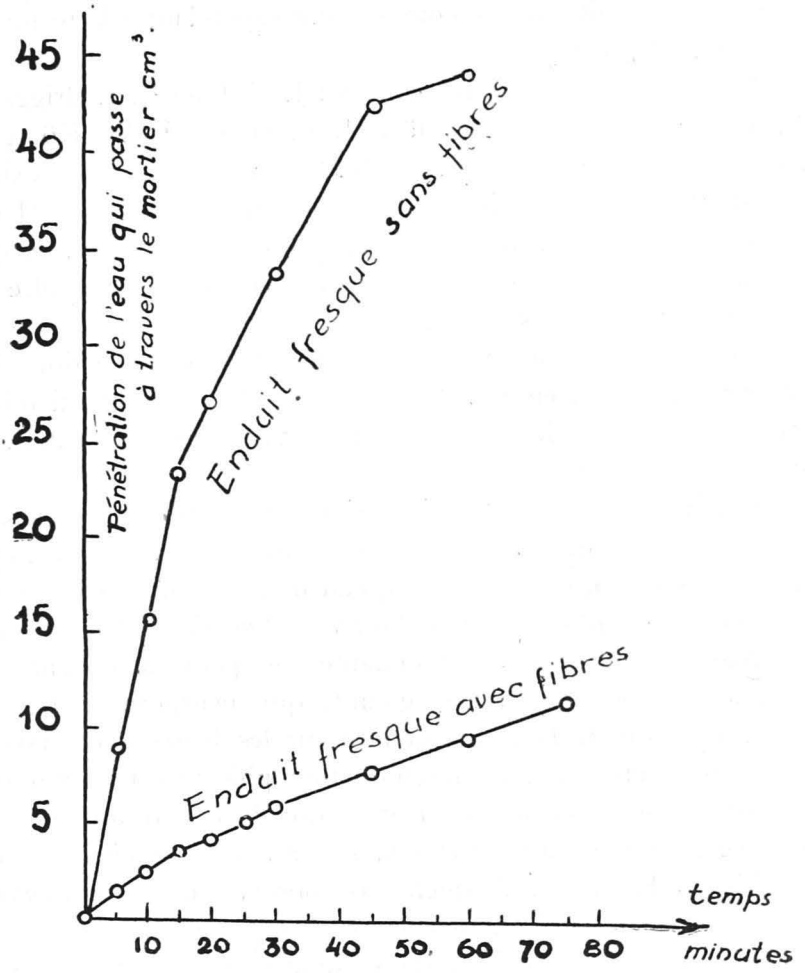


Fig. 2. — Essais sur la perméabilité

Les auteurs plus anciens comme: P. Pfeiffer [2]), C. Göttig [3]), W. Vieweg [4]), croient qu'entre la cellulose et l'hydrate de so-

[1]) J. Mercer, *E. Parnell*, London, 1886. The Life and Labours of John Mercer.

[2]) P. Pfeiffer, *Organische Molekülverbindungen*. Stuttgart, 1927, page 42.

[3]) C. Göttig, *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*. 20.

[4]) W. Vieweg, *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*. 1907. 40, 1924. 57.

https://biblioteca-digitala.ro

dium se forme *un composé chimique* du genre des alcoolats correspondant à la formule: $1Na\ OH.2C_6H_{10}O_5$, et que probablement il existerait aussi le composé correspondant à la formule: $1NaOH.\ 1C_6H_{10}O_5$.

Les auteurs plus récents comme: J. Hübner [1]), J. Briggs [2]), F. Thies [3]), J. D'Ans et A. Jäger [4]), E. Heuser [5]), W. König [6]), sont les partisans de *la téorie colloïde*: ils croient qu'il n'existe pas de combination chimique; ils soutiennent, que NaOH est seulement adsorbé à la surface des fibres de cellulose, ce qui conduit à la formation d'une gélatine celloïde, qui gonfle et couvre la surface des fibres.

Nous nous sommes proposés de poursuivre l'action des hydrates alcalins, en général, et de la chaux, en particulier, sur les fibres de chanvre. Nous résummons nos constatations dans ce qui suit:

1. L'action de l'hydrate de sodium sur les fibres de chanvre se fait rapidement. Traitant les fibres avec une solution d'hydrate de sodium, on remarque qu'au bout de quelques heures, les fibres *s'enflent et se couvrent d'une couche d'aspect gélatineux*. La masse gélatineuse est abondante; on peut facilement distinguer, à l'oeil, une masse gluante qui incorpore les fibres.

2. L'action de la chaux éteinte sur les fibres a été poursuivie au microscope. La microphotographie (3-e fig.) montre l'aspect caractéristique des fibres, qui furent trempées une journée dans une pâte de chaux. Il y a à remarquer de fibres gonflées, à la surface desquelles on observe un *commencement d'exfoliation de quelques particules sous forme d'écailles*: une quantité appréciable de formations jaunâtres à caractère amorphe entoure les fibres. Ce sont, probablement, des formations col-

---

[1]) J. Hübner et F. Feltscher, *Journal of the Soc. of Chemical Industry*. 1909, II. 1284.

[2]) J. Briggs, *Chemiker Zeitung*. 1910. 34.

[3]) F. Thies, *Farber Zeitung*. 1913. 24.

[4]) J. D'Ans et A. Jäger, *Cellulosenchemie* (Papier Fabrikant). 1925. 6

[5]) E. Heuser, *Zeitschrift fur Angewandte Chemie*. 1924. 37. Cellulosechemie.

[6]) W. König, *Cellulosechemie*. 1924. 5.

https://biblioteca-digitala.ro

loïdes rompues et détachées de la surface de la fibre de chanvre. Les fibres, en lumière polarisée, présentent des extinctions

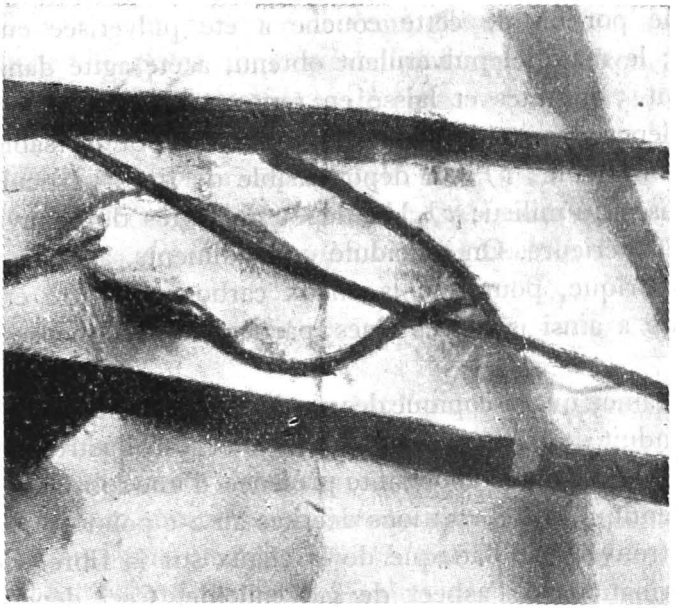


Fig. 3. — L'action de la chaux éteinte sur les fibres de chanvre.

caractéristiques, pendant que ces formations amorphes restent obscure.

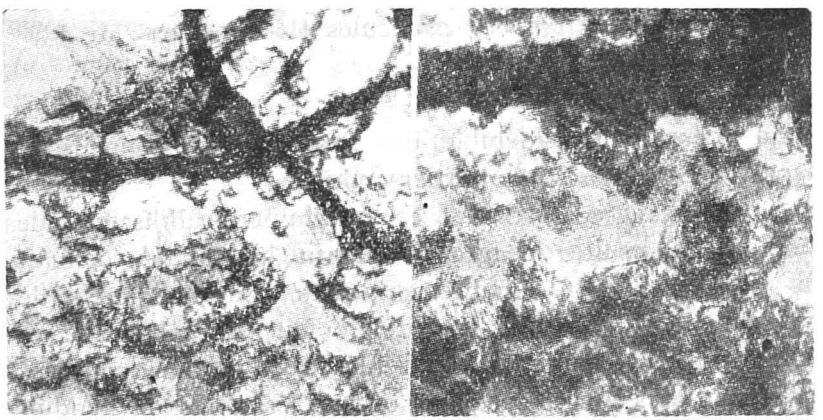


Fig. 4. — L'éxamen microscopique de particules flaconueuses obtenues d'un enduit de fresque.

https://biblioteca-digitala.ro

3. L'étude microscopique d'un mortier de fresque (avec fibres) nous a conduit aux constatations suivantes: on a détaché, d'un enduit, la couche superficielle avec fibres; une certaine portion de cette couche a été pulverisée entre les doigts; le matériel pulverulent obtenu, a été agité dans l'eau, pendant. 5 minutes et laissé en repos pour se sédimenter. Il s'est déposé par sédimentation: *a)* Un dépôt de sable, à la partie inférieure; *b)* Un dépôt visible de fines particules floconneuses au milieu; *c)* Un dépôt de fibres de chanvre à la partie supérieure. On a acidulé ces sédiments, avec de l'acide chlorhydrique, pour que la chaux carbonatée entre en solution; on a ainsi isolé les fines particules floconneuses et les fibres.

L'examen microscopique des particules floconneuses obtenues d'un enduit de fresque, comme plus haut, est illustré par la 4-e figure. On constate l'abondante présence d'une substance amorphe identique aux formations décrites au 2-e point et que nous avons trouvée par l'attaque de la chaux sur la fibre. Ce sont des formations à l'aspect de gél colloïde. Ceci dénote que, *la réaction qui a lieu entre la chaux et le chanvre, avec formation et détachement superficiel de quelques parties colloïdes — comme nous l'avons décrite au 2-e point — a lieu pendant le durcissement d'un mortier de fresque avec fibres.*

4. Pour l'enduit sans fibres, une même étude microscopique montre l'*absence totale* des particules floconneuses.

* * *

La présence considérable des formations floconneuses à l'aspect de gél, dans les mortiers pour fresque, exécutée avec fibres de chanvre, justifie le rôle d'imperméabilisateur des fibres. Il en résulte une grande quantité de matière colloïde, dûe à la réaction entre les fibres et la chaux. Cette matière se dépose dans les pores de l'enduit. Lorsque un tel enduit est mouillé d'eau de pluie, les particules floconneuses (colloïdes) s'imbibent et s'emflent, ce qui obture les pores de l'enduit. Ceci est en réalité le principe commun à tous les imperméabilisateurs connus et utilisés aujourd'hui. Divers imperméa-

https://biblioteca-digitala.ro

bilisateurs pour mortiers et bétons qui, dans le commerce, portent différents noms comme: Sica, Acuabar, Tricossal, Sicofics, etc., ont tous à la base une matière gélatineuse: savon, colle, etc., afin qu'en présence de l'eau, elle s'imbibe et s'enfle, pour boucher les pores, imperméabilisant ainsi le béton. Pour le mortier pour fresque les fibres de chanvre ont un rôle identique.

Les fibres de chanvre représentent donc, pour les mortiers et les bétons, une imperméabilisateur qui, empiriquement, a été connu et pratiqué depuis les temps les plus anciens.

CONCLUSIONS

Nous avons étudié précédemment l'enduit pour fresque par rapport à l'enduit commun de chaux. Nous avons montré que, par l'addition de fibres de chanvre dans le mortier de chaux, on réalise: *a)* un mortier de *résistence* superficielle meilleure; *b)* un mortier 4 fois plus *imperméable* que le mortier commun de chaux. En ce qui concerne l'action des agents extérieurs de destruction l'enduit de fresque « avec fibres », est, à cause de ces faits, supérieur à l'enduit commun de chaux. Poursuivant *le mécanisme des réactions* entre les fibres et la chaux, nous avons précisé le rôle des fibres de chanvre. L'examen microscopique d'un enduit de fresque « avec fibres » à indiqué *la présence de quelques formations colloïdes, résultées de la réaction de la chaux avec la fibre qui ont pour role d'imperméabiliser le mortier.*

La technique des anciens enduits roumains pour fresque, qui d'après les uns est considérée comme perdue, pourra être retrouvée par des études et de éssais technologiques systématiquement conduits, sur un grand nombre d'anciennes fresques. Les problèmes liés à la technique des fresques sont nombreux et l'étude présentée ici, n'est qu'une tentative de résolution d'un de ces problèmes.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

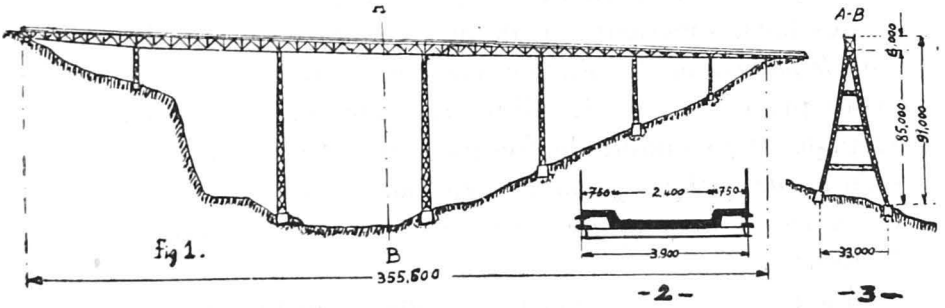
VIADUCTUL METALIC SUDAT DE PE SITTER, IN ELVEŢIA

Viaductul metalic de pe Sitter, în Elveţia, leagă localităţile Haggen şi Stein, trecând la 85 m deasupra fundului văii şi având o lungime totală de 356 m.

Tablierul are o şosea de 2,40 m lărgime, mărginită de două trotoare de câte 0,75 m. Incărcările cu oameni au fost luate de 300 kg/m², iar pentru vehicule s'a luat un şir de vehicule de câte 8 tone fiecare.

Cele 7 *grinzi cu zăbrele* care alcătuesc podul au deschideri variind dela 27 la 70 m, ceea ce face ca înălţimea lor să varieze între 2 şi 6 m.

Pilele sunt metalice, cea mai mică având o înălţime de 16 m, iar cea mai înaltă 85 m.



Viaductul metalic de pe Sitter.

Aspectul podului se prezintă ca în fig 1, secţia transversală ca în fig. 2, iar pila cea mai înaltă ca în fig. 3. Se vede că, la bază, această pilă prezintă un ecartament de 33,00 m.

Tablierul este de beton armat acoperit cu o cuşă subţire de asfalt.

Montajul s'a făcut prin avansare în consolă: din atelier s'au adus tronsoane complet sudate (Arcos. I. 938), iar tronsoanele au fost prinse la locul necesar cu buloane şi nituri.

Proiectul a fost făcut de firma Dick-Lucerna şi montajul de firma Scheer-Hérisau.

Ing. Şt. Bălan

https://biblioteca-digitala.ro

POD SUDAT PENTRU ŞOSEA

In revista « Arcos » Nr. 80 din Iulie 1937 este descris un pod metalic de 25 m. deschidere pentru şosea, cu grinzi trapezoidale cu diagonale sistem triunghiular şi montanţi, construit în Italia. Nu se menţionează însă localitatea unde a fost construit acest pod.

Talpa inferioară şi cea superioară sunt alcătuite din fiare U aşezate faţă în faţă şi prinse cu sudură în lungul aripilor, formând cheson. Montanţii şi diagonalele sunt prinse de cele două tălpi cu guseuri, de asemenea sudate. Diagonalele sunt alcătuite din câte două fiare U solidarizate din loc în loc prin plăcuţe, sudate pe aripi. Montanţii au trebuit să fie făcuţi mai rigizi deoarece podul nu este contravântuit la partea superioară. Deaceea au fost alcătuiţi din fiare I NP 20, care au fost tăiate în scară şi apoi părţile rezultante au fost decalate una faţă de alta şi sudate, obţinându-se astfel un alt profil, cu o înălţime de 300 mm, inima având din loc în loc goluri (fig. 1).

Cu această soluţie s'a obţinut un moment de inerţie de 5500 cm⁴ în loc de 2140 cm⁴ cât avea profilul iniţial NP 20, fără însă a spori greutatea totală a podului.

Grinzile principale sunt aşezate la 5,80 m. între axe. Antretoazele podului aşezate la distanţe de 5 m între axe, sunt formate din grinzi cu inimă plină, alcătuite din elemente sudate.

Intre antretoaze şi prinse de acestea tot prin sudură, sunt cinci şiruri de longeroni, alcătuiţi din fiare IN P 20. In secţiune transversală longeronii sunt aşezaţi la înălţimi variabile, pentru obţinerea bombamentului şoselei.

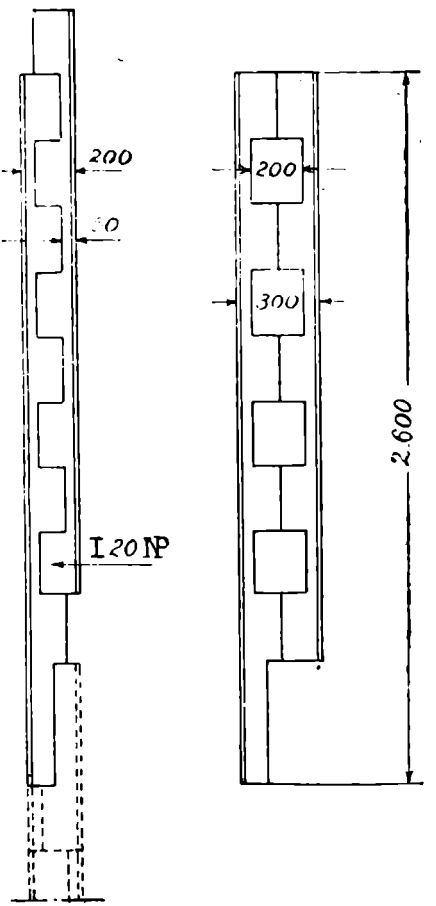


Fig. 1.

Partea carosabilă este formată dintr'o placă de beton armat de 17 cm. grosime acoperită cu un strat de asfalt de 2 cm. şi are o lăţime liberă între feţele grinzilor de 5,50 m. (fig. 2).

Placa de beton armat reazemă pe cele 5 şiruri de longeroni de care este solidarizată prin intermediul unor fiare helicoidale sistem Alfa, înglobate

https://biblioteca-digitala.ro

în masa de beton şi sudate totodată de talpa superioară a longeronilor. Prin această soluţie s'a sporit rezistenţa longeronilor. In adevăr atunci când longeronii sunt solicitaţi la încovoiere, din cauza acestor legături, placa de beton armat ia eforturi de compresiune, având rolul de talpă superioară. Acest sistem prezintă avantajul de a micşora secţiunea necesară de fier pentru longeroni, realizându-se economii. In cazul de faţă longeronii cântăresc împreună cu fiarele sistem Alpha 30 kg/ml. Dacă dala de beton ar fi

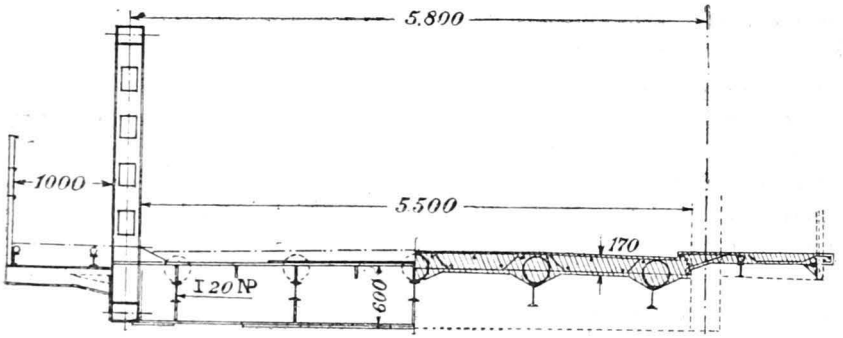


Fig. 2.

fost rezemată în mod obişnuit pe longeroni metalici, aceştia ar fi trebuit să fie I NP 34, care cântăreşte singur 68,1 kg/ml. Se realizează astfel o economie de material de aproape 56%.

Un plus de economie se realizează şi prin faptul că placa de beton armat având o rigiditate transversală însemnată, nu au mai fost necesare contravântuirile inferioare orizontale.

Podul are 2 trotuare de 1 m. lăţime, în consolă alcătuite ca şi partea carosabilă, dintr'o placă de beton armat de 10 cm. grosime, de asemenea cu armături tip Alfa. Consolele trotuarului sunt alcătuite din fiare I NP 18. Pentru sporirea momentului de inerţie în secţiunea de incastrare, s'a tăiat inima fierului I şi s'au îndepărtat cele 2 tălpi, golul completându-se cu o tolă triunghiulară, sudată pe inima fierului (fig. 2).

Aparatele de reazem sistem normal, cu genunchi pentru cel fix şi cu rulouri pentru cel mobil, sunt alcătuite din fiare late sudate, în loc de oţel turnat.

Grinzile principale au fost aduse în trei tronsoane, asamblate şi sudate apoi pe mal. Lansarea lor s'a făcut fără eşafodaje, echipa de lucru utilizată pentru montare fiind alcătuită dintr'un monteur, un sudor şi câţiva lucrători

Pentru facerea sudurilor electrice la faţa locului s'a utilizat un motor cu benzină care producea şi furniza curentul necesar.

Partea metalică a podului cântăreşte 24,8 tone, rezistenţele obţinute în bare fiind sub 1200 kg/cm², iar cele în beton ating 600 kg/cm².

Proiectul acestei lucrări a fost întocmit de S. A. Antonio Badoni din Lecco şi a fost executată de S. A. Officine della Carlina din Milano.

Ing. M. Simionescu

https://biblioteca-digitala.ro

GARAJUL DE TROLLEYBUSE DIN MANCHESTER

De curând a fost pusă în circulaţie în oraşul de mai sus o linie de trolleybuse pe o lungime de 8,5 mile.

Garajul special construit şi amenajat pentru aceste vehicule are o adâncime de 138 m şi o lăţime de 48 m sau 6600 m², din aceştia 4500 m² sunt rezervaţi garării propriu zise restul sunt ateliere, rampe de gresat, spălătorie, clădiri administrative, etc.

In garajul propriu zis se pot gara 100 de vehicule în spălătorie şi ateliere mai au loc încă 15.

Inainte de a fi garat trolleybusul trece pe nişte canale (4 la număr) în care se face o inspecţie sub şasiul maşinei. Aceste canale sunt special amenajate şi prevăzute cu un sistem de iluminare pentru a uşura inspecţia sub şasiu.

Spălarea exterioară a caroseriei se face cu apă caldă şi rece sub presiune.

Vehiculele ce necesită reparaţii grele sunt garate pe 6 canale special amenajate în acest scop cu toate cele necesare (cricuri — aparate Bendix de regulat frânele, etc.).

Canalele de reparat sunt toate ventilate. Gresatul se face cu ajutorul aerului comprimat. Unsoarea este dusă pe conducte sub presiune la canalele de gresat şi reparat.

(După *Passager Transport Jurnal*).

Martie 1938. *N. C.*

MOTORUL DIESEL IN MARINĂ

In ultimii ani motorul Diesel a câştigat teren din ce în ce mai mult, atât în marina de războiu, unde a fost aplicat la început la submarine, cât şi mai ales în ultimul timp în marina comercială.

In « Le Génie Civil » No. 8 din 19 Febr. a. c. sunt făcute o serie de consideraţii asupra aplicaţiilor şi a progreselor realizate.

Aproape toate petroliferele ce se construesc astăzi, sunt echipate cu motoare Diesel — ajungându-se şi la viteze destul de ridicate (19 noduri).

La fel vasele de marfă ce se construesc acum sunt echipate pe o scară foarte mare cu acest gen de motor.

Vasele de pescari îl utilizează la fel pe o scară destul de întinsă.

Vasele de pasageri încep să fie echipate şi ele, mai ales acelea cu tonaj mijlociu, obţinându-se în construcţiile existente viteze de peste 25 noduri/oră.

In marina militară afară de submarine şi vase mici, Germania a construit recent crucişătoare tip Deutschland echipat cu acest fel de motoare.

Motorul în 2 timpi este cel mai răspândit, la fel injecţia mecanică aproape s'a generalizat, reuşindu-se să se reducă greutatea şi dimensiunile.

Presiunea de baleiaj a fost mărită.

Motoarele în 4 timpi prin adoptarea compresorului au câştigat mărindu-şi puterea masică a motorului.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin întrebuințarea sudurii și a aliajelor ușoare și prin mărirea turației s'a micșorat greutatea pe cal cu — 30½ față de același motor cu 10 ani în urmă.

Consumul a fost scăzut simțitor ajungându-se la unele motoare la 139 gr/cal oră.

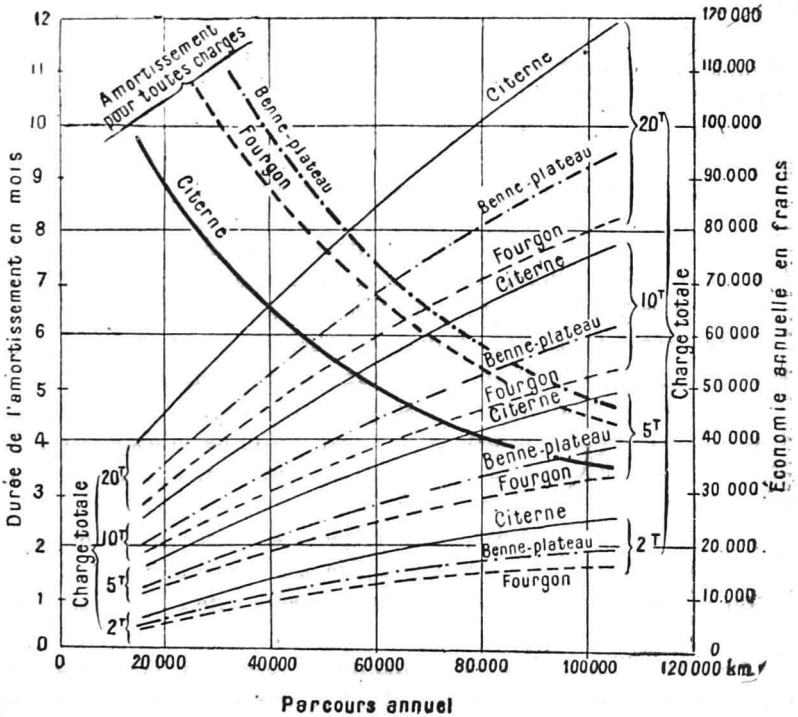
N. C.

AUTOMOBILE INDUSTRIALE UȘOARE

Recent între 1—6 Febr. a. c. a avut loc la Paris organizată de « Aluminium Francez » o expoziție de vehicule industriale construite din materiale ușoare.

In « Le Génie Civil » din 19 Febr. Nr. 8 a. c. sunt făcute câteva considerații asupra expoziției de mai sus.

Ceea ce se urmărește este economia de combustibil și de aci interesul ca greutatea moartă a vehiculului raportată la sarcina transportată să fie cât mai mică.



Curbele de economia realizată prin întrebuințarea caroseriilor ușoare și de durata de amortizare a caroseriei în funcție de parcursul anual.

N. C.

https://biblioteca-digitala.ro

SESIUNEA SPECIALĂ DELA VIENA A CONFERINŢEI MONDIALE A ENERGIEI

Intre 25 August şi 2 Septemvrie 1938 va avea loc la Viena, în Sala de concerte, o sesiune specială a Conferinţei Mondiale a Energiei, tratând ca subiect « energia electrică în agricultură, în mica industrie, în gospodărie şi în tracţiunea electrică », subiecte ce se vor discuta în şedinţele sesiunii şi asupra cărora s'au primit peste 200 rapoarte până la 1 Aprilie 1938.

Cu ocazia acestei adunări se vor organiza vizite technice (la Uzinele electrice şi de gaz, postul de Radio, etc.), precum şi recepţii la Hofburg şi Kahlenberg, o reprezentaţie festivă la Operă, o agapă intimă precum şi un ceai cu revista modelor, pentru doamne.

Pentru Sâmbăta şi Dumineca din timpul sesiunii, se pot întreprinde fie excursiuni în împrejurimi (Pădurea vieneză, Kreuzenstein, Wachau, Schneeberg, Rax, Semmering), fie vizitări de exploatări agricole electrificate şi instalaţiuni electrice de ploaie artificială. După terminarea şedinţelor adunării, s'a prevăzut o călătorie de 7 zile prin Austria, după unul din următoarele itinerarii:

a) In regiunea Erzberg (Hieflau) şi Salzkammergut (Ischl); apoi la Badgastein, cu vizitarea nouilor automotoare Diesel-electrice; în fine un drum pe şoseaua Glockner cu întoarcerea la Salzburg;

b) Spre Sud până la Bruck pe râul Mur, cu vizitarea Centralelor hidroelectrice de pe acel râu, prin Graz, pe şoseaua Pack, lacul Wörth, şoseaua Glockner prin Zell am See, Centralele Stubach, până la Salzburg.

Dela Salzburg, ambele grupe de excursionişti vor merge la Innsbruck, unde se vor vizita instalaţiile de bucătărie electrice, iar de aci la Bludenz pentru vizitarea Centralei Vermunt şi Staţiei de transformare Bürs.

Pentru orice alte detalii privind această sesiune specială a Conferinţei Mondiale a Energiei, pentru care cercurile technice din toată lumea arată un interes cu totul special, precum şi pentru informaţii asupra costului călătoriilor, întreţinerii, etc., interesaţii se pot adresa la: « Sesiunea Specială din Viena a Conferinţei Mondiale a Energiei », Viena III, Lothringerstrasse 20 (Konzerthause), Telefon B-58-0-96.

Notă: In ţară, orice informaţiuni privind participarea la sesiunea dela Viena a Conferinţei Mondiale a Energiei se pot obţine la *Institutul Român de Energie. Comitetul Naţional Român pentru participarea la Conferinţa Mondială a Energiei.* Bucureşti, b-dul Take Ionescu 27, Et. I.

V. R.

ELECTRIFICĂRI RURALE CREIATE DIN INIŢIATIVA GUVERNULUI ROMÂN, IN 1937—38

Prin Decretul-Lege Nr. 2534 din 15 Iunie 1937, guvernul român a luat iniţiativa de a încuraja în mod activ creiarea de noui electrificări rurale, în scopul ridicării nivelului material al vieţii la ţară, în regiunile unde se poate realiza aceasta prin electrificare.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru aceasta, s'a decis ca guvernul,— prin Ministerul de Lucrări Publice, sub auspiciile căruia s'a creat Consiliul Superior al Electrificărilor rurale, precum şi Serviciul Electrificărilor rurale,— să intervină în mod activ în următoarele moduri:

a) Prin construirea în regie proprie, din fondul afectat special electrificărilor rurale, a unor sisteme complete de noui electrificări rurale, cuprinzând centrala electrică, liniile de transport al energiei şi reţelele locale de distribuţie, sau numai a reţelelor, alimentate din Centrale electrice existente;

b) Prin acordarea de subvenţii la întreprinderi existente în scopul executării de reţele rurale alimentate de Centrale electrice existente, precum şi în scopul extinderii reţelelor rurale în funcţiune.

Totodată, s'a decis scutirea nouilor lucrări, executate în condiţiile citate mai sus, de orice taxe de import şi impozite privind funcţionarea lor.

In aceste condiţii s'au proiectat şi executat în parte următoarele:

1. *Sisteme noui complete de electrificare rurală, inclusiv centrala electrică.*

Acestea s'au pus în executare în 1937 pentru 7 comune în jurul comunii Novaci-Gorj (total circa 20.000 locuitori) şi pentru 8 sate în jurul comunii Săbăoani-Roman (22.000 locuitori). Pentru viitor, aceste reţele vor fi alimentate din două Centrale hidroelectrice ce se vor amenaja respectiv pe râurile Gilort şi Moldova. Provizoriu însă se prevede alimentarea acestor reţele cu energie produsă de grupuri Diesel-electrice.

2. *Reţele rurale noui executate din fondurile Statului, dar alimentate din Centrale electrice existente.*

In această categorie se cuprind reţelele începute în jurul oraşului Turnu-Severin (12 comune cu 17.000 locuitori) — cu alimentarea din Centrala electrică a acelui oraş — şi în jurul Băilor Herculane (7 comune cu 12.000 locuitori) cu procurarea energiei electrice din Centrala acestor băi. Apoi, s'au proiectat reţele noui rurale lângă Câmpulung (2 comune cu 4.000 locuitori), în judeţul Timiş-Torontal (între Timişoara şi Belinţi) şi pentru 8 comune cu 16.000 locuitori, pe Valea Trotuşului, alimentate respectiv de Centralele electrice din Câmpulung, Timişoara şi Comăneşti.

3. *Extinderi ale reţelelor existente, în scopul creiării de noui reţele rurale,* făcute cu subvenţii din fondurile Statului.

S'au executat astfel, de către Societatea « Seta » electrificarea a 30 comune din judeţele Sibiu şi Târnava-Mare cu un total de 47.000 locuitori, iar de către Societatea de Gaz şi Electricitate din Bucureşti, reţeaua din regiunea Preoţeşti-Fierbinţi-Sărindare din judeţul Ilfov (16.500 locuitori) precum şi reţeaua dintre Târgovişte şi Moreni (11 comune cu 30.000 locuitori).

Primele 2 reţele citate mai sus sunt în funcţiune din 1937.

4. In plus, s'au mai acordat diferite subvenţii pentru electrificarea unor comune rurale izolate.

In total s'au angajat, în lucrările citate mai sus, fonduri în valoare de 142 milioane lei, urmând să se continue activitatea cu noui electrificări ce se vor decide în anul financiar 1938-39.

Ing. *Vlad Rădulescu*

https://biblioteca-digitala.ro

* 1. *Turnul de antrenament pentru paraşutişti*, dela Expoziţia internaţională din Paris 1937, a avut platforma de lansare la o înălţime de 51,65 m. deasupra solului. De fapt, paraşuta era suspendată cu un sistem de scripeţi de această platformă, încât nu se putea produce niciun accident şi numai iluzia era că se produce o cădere liberă. Turnul este metalic şi are baza un pătrat de 8,50 m latură, iar sus un pătrat de 3,85 m. latură.

Construcţia a fost făcută de Casa Penhoet (Saint-Nazaire), care a construit şi vasul Normandie. (« Génie Civil », 16.X.937).

* 2. In « Génie Civil » (16.X.937), d-l Aas Jakobsen începe un studiu foarte interesant *asupra plăcilor subţiri de formă eliptică.*

* 3. *Opera din Paris* a fost complet renovată în cursul anului 1937. Dăm câteva cifre asupra acestui măreţ edificiu: clădirea Operei are o lungime totală de 172 m şi o lăţime totală de 125 m, acoperă o suprafaţă de 11.237 m^2 şi ocupă un volum de 428.600 m^3. *Scena* are o deschidere de *52* m, înălţimea de *62* m şi adâncimea de *26* m.

* 4. *Casa Americană Westinghouse* a pus la punct un nou sistem de semnalizare pentru siguranţa circulaţiei pe calea ferată. Prin acest sistem, semnalele de « cale liberă », « atenţie » sau « oprire » sunt date mecanicului *chiar pe locomotivă.* Pentru aceasta se pune lângă linie un dispozitiv special care, printr'un curent electric trecând prin şini şi primele roţi ale locomotivei, acţionează sistemul de semnalizare de pe locomotivă.

* 5. *Instalaţiile Kodak Co. din New-York*, pentru recuperarea electrolitică a argintului conţinut în băile de fixaj ale filmelor cinematografice, culeg *zilnic* din aceste băi 40 kg argint. (Metall und Erz).

* 6. Anglia avea în 1936 *o reţea de linii de troleibuse* de 840 km cu 1847 vehicule (Transport World), această reţea fiind azi în continuă creştere. Energia cheltuită pe vehicul, în medie, este de 1 kworă/km.

* 7. In « Arcos » (I.938), d-l Schnadt face un studiu complet asupra « *Comportării la temperaturi înalte a oţelurilor depuse prin sudura cu arc* ».

* 8. *Italia vrea să-şi electrifice toate arterele mari de comunicaţie.* De aceea se fac studii pentru a se găsi un vehicul automobil, care să poată folosi trei moduri de tracţiune electrică: tracţiune prin baterie de acumulatori în oraşe, tracţiune Diesel-electrică pentru mici distanţe afară din oraş şi tracţiune

https://biblioteca-digitala.ro

prin priză de curent aeriană, pe marile artere, care ar fi electrificate sistematic în acest scop.

* 9. La Timișoara s'a înființat « *Cercul pentru Incurajarea Sudurii* », scoțând o broșură lunară « *Sudura* » cu articole relativ la această specialitate.

* 10. Socotind *drumul total* parcurs de *toate vagoanele Societății Comunale de Tramvae București* se ajunge la o medie de 127.400 km/zi; iar pentru *toate autobusele* la 76.787 km/zi.

Ing. Șt. Bălan

https://biblioteca-digitala.ro

RECENZII

A. SAUVEUR: *Metallographie et traitements thermiques du fer et de l'acier.* 593 pag. cu o prefaţă de *A. Portevin.*

Traducerea este făcută după a patra ediţie americană, apărută în 1925, în prefaţa căreia autorul, o autoritate cunoscută în acest domeniu, recunoaşte că a schimbat unele din ideile sale, dar că orice cercetător trebue să elimine fără îndoială o părere, care se găseşte modificată de experienţă. Profesorul Portevin în prefaţa sa, de asemenea relevă importanţa calităţilor autorului, care strânge într'o lucrare material pe care cetitorul l-ar aduna cu greutate din diferite volume şi diferiţi autori, şi ar trebui să-l sistematizeze singur.

Volumul cuprinde 28 capitole, care tratează pe larg materialul propus. In capitolul 1 se face teoria cristalelor metalice şi a structurii lor. In capitolul 2 şi 3 se tratează structura metalelor pure, şi a soluţiilor solide cu diverse impurităţi. Fierul pur, fierul forjat, oţelul, impurităţile oţelului formează capitolele următoare 4—7, în care se examinează structura, componenţa, comparaţia între compoziţia structurală şi acea chimică, proprietăţile mecanice ce rezultă din aceasta. Capitolele 8—10 vorbesc în detaliu despre punctele critice, pentru diferitele oţeluri, cauzele lor şi consecinţe, metodele de determinare şi importanţa variaţiei în structura oţelului. Lucrarea oţelului prin turnare şi prelucrare mecanică la cald şi la rece, ocupă capitolele 11 şi 12. Tratamentele termice diferite sunt tratate pe larg, recoacerea (cap. 14), călirea (cap. 15), revenirea (cap. 16), teoria călirii şi rolul ce-l joacă cărbunele împreună cu explicarea durităţii (cap. 17—18), diferite alte tratamente (cap. 19) printre care învechirea după călire şi deformaţii ocupă un rol important, şi cimentarea (cap. 20).

Oţelurile speciale ocupă două capitole (21 şi 22) în care se examinează clasificarea, constituţia şi tratamentul celor mai importante. Fonta este tratată pe larg în capitolele următoare (23, 24 şi 25). Ultimele capitole (26, 27 şi 28) sunt consacrate pentru diagramele aliajelor, constituirea lor, regula fazelor şi echilibrul soluţiilor lichide.

In apendice se găsesc desvoltate şi cu amănunte interesante manipulările, metodele de încercare macroscopică şi microscopică, inclusiunile, precum şi sfaturi practice asupra fotografiei probelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Intr'un asemenea tratat figurile joacă un rol important, şi execuţia lor este aci minunată. Pe lângă microfotografiile obţinute de autor sau de colaboratorii săi, sunt date şi altele, cu numele citat. Interesant, şi pentru noi ceva nou, sunt fotografiile date de studenţi prin corespondenţă ai cursului.

Expunerea este clară şi într'o formă simplă. Numeroase subdiviziuni şi titluri secundare fac cetirea mai uşoară şi concentrează atenţiunea. Un indice la finele volumului ajută găsirea numeroaselor materii. Este de remarcat lipsa bibliografiei, deşi în text autorul citează unele fapte şi experienţe după diverşi autori.

O carte scrisă de un pionier al metalografiei, care redând părerile şi cercetările altora le interpretează şi le lămureşte, o carte care a stat pe masă şi a fost mereu îmbunătăţită, o carte ce poate fi uşor urmărită şi înţeleasă, remarcabilă între cele atât de numeroase asupra acestui subiect.

T. C.

A. STRASSNER: *Metode noui pentru calculul cadrelor*. Ed. IV prelucrată, Vol. I « Cadre continue », cu 170 figuri. Berlin 1937. Editura Wilhelm Ernst & Fiu.

Această lucrare constă în redarea şi desvoltarea prin tabele a metodei dată de Prof. D. W. Ritter: « Intrebuinţarea staticei grafice », Zürich 1900 şi Prof. Dr. W. Ritter: « Grinzi continue pe reazime elastice articulate », Schweizerische Beutzeitung, Vol. 57, pag. 47 (1911). Desvoltarea teoriei cadrelor continue se face pe baza teoriei grinzilor continue pe reazime elastice articulate.

După o definiţie a autorului, se deosebesc aceste două sisteme numai prin aceea, că la grinzile continue, reazimele sunt împiedicate de a aluneca orizontal în direcţia grinzii, ceea ce nu este cazul la cadrele continue. Ca urmare la aceasta, calculul cadrelor poate fi dedus din cel al grinzilor continue pe reazime elastice articulate, prin metoda forţei orizontale de împiedicare.

Deoarece autorul cărţii a scris-o în prima linie pentru inginerii proiectanţi, sunt examinate multe cazuri de cadre. In special este prevăzută variaţia momentului de inerţie, pentru grinzi simetrice şi disimetrice, prin diverse forme de vute. Servindu-ne de tabelele anexate, putem calcula repede şi exact diverse forme de cadre. Autorul tratează mai departe chestiunea cadrelor cu etaje şi cu mai multe picioare, ca o extindere a calculului cadrelor continue. Diverse exemple de calcul, privind planşeele cu vute, cadrele, grinzile de poduri, termină deosebit de interesantul conţinut.

Ad. B.

WERKSTOFF: *Handbuch Stahl und Eisen*. Ediţia doua, publicată de Verein Deutscher Eisenhüttenleute, prelucrată de Dr. Ing. K. Daeves.

Prima ediţie a acestui manual, apărută în 1927, intenţiona să pue la dispoziţie o culegere de date, pe foi volante, care se pot schimba, legate într'o copertă, numit aşa de bine *Ringbuch*, aşa fel încât publicându-se foile pre-

https://biblioteca-digitala.ro

făcute manualul să fie veşnic la curent. Este ceea ce s'a făcut şi posesorii manualului au devenit în parte colaboratori, ei primind foile schimbate şi puse la curent.

Iată însă că s'a dovedit că schimbările sunt prea mari şi a fost nevoie de o remaniere totală, adăugându-se noui capitole şi dându-i-se un format mai mare. Iată o nouă ediţie a unui manual, care trebuia să fie veşnic nou.

Impărţirea materialului a rămas cam aceeaşi.

Grupa: Generalităţi, cuprinde constante, unităţi, tabele de transformare. Se adaugă foaia cu măsurile şi toleranţele la diferite prelucrări ale fierului.

Grupa: Proprietăţi şi încercări, cuprinde proprietăţi magnetice, electrice, dilatare, duritate, încercarea la întindere, la şoc, la durată, uzură, coroziune, sudabilitate, prelucrare şi tăişul uneltelor. Redactarea are unele mici diferenţe faţă de ediţia primă. Interesant este tabloul cu proprietăţile şi compoziţia oţelurilor.

Grupa: Diferite categorii de oţel, ne dă diferitele oţeluri pentru maşini şi construcţii, oţeluri speciale, fonte.

Grupa: Oţeluri pentru diferite scopuri, cercetează oţelurile de rezistenţă mare, cu dilataţie mică, pentru instrumente, magneţi, dinamo, oţeluri care nu ruginesc, rezistente de căldură, la uzură, pentru unelte diferite, unelte la cald, stanţe, ferestrae, cuţite, ventile, arcuri, cabluri, lanţuri, cazane, cale ferată, bandage, table subţiri, automate, şuruburi şi mutelci. Materialul s'a îmbogăţit cu câteva foi, redactarea tuturor fiind în general schimbată şi îmbunătăţită.

Grupa: Tratarea oţelului şi încercarea, cuprinde o întroducere asupra diagramei şi structurii urmate de călire, încălzirea şi băi de sare şi metal, răcirea, prelucrarea la cald, la rece, îndreptarea, prelucrarea suprafeţei, atacarea, acoperirea cu straturi protectoare, prin coloare. Luarea probelor, instalarea laboratoarelor, tehnica metalografică, încercarea cu raze röntgen, măsurarea temperaturii şi a timpului, defecte ale oţelului şi cauzele lor.

Manualul este foarte folositor pentru oricine mânueşte fierul şi oţelul, putând fiecare lesne găsi o indicaţie sau o cifră care interesează. Foile volante, reţinute prin o legătură metalică pot fi schimbate când sunt remaniate.

T. C.

Ricerche e studi. Instituto sperimentale stradale. Milano. 131 pagini.

O broşură publicată de Institutul de cercetări a drumurilor din Milano, care lucrează cu Societatea turistică italiană, şi Automobil-Clubul regal italian, în care se dau o serie de lucrări de laborator asupra materialului drumurilor. Este interesant de amintit că acest institut a fost fondat printr'o donaţiune a unui mare antreprenor de lucrări, *Puricelli*, care a donat şi mijloacele de întreţinere ale secţiei de drumuri la politecnica din Milano, şi este subvenţionat de cele două societăţi de mai sus, al căror interes în problema drumurilor este natural.

https://biblioteca-digitala.ro

Broşura conţine studii asupra încercării cuburilor de beton, normale şi în diferite forme cu muchii teşite, coeficientul de calitate la pietriş, experienţe asupra diverse amestecuri de catran cu pulberi asfaltice, lianţi idraulici, coeficientul Deval al pietrişului la uzură, nisipuri normale din Po şi dela Torre del Leago, determinarea conţinutului în bitum al pulberilor asfaltice, reflecţia luminii pe pavajul străzilor, încercările în laborator a diferite pietre din provincia Como.

Lucrările au fost publicate în revista asociaţiilor « Le Strade » şi au fost strânse în volum.

T. C.

International Association for testing materials. London Congress. 73 + 661 pagini.

A apărut volumul conţinând desbaterile Congresului dela Londra al Asociaţiei Internaţionale de încercări de materiale, publicat cu o prefaţă de *H. J. Gough*, preşedintele Asociaţiei. O introducere de 73 pagini dă detalii asupra Congresului, programul, discursurile pronunţate, excursiile, statutele Asociaţiei în forma nouă şi lista membrilor participanţi.

Urmează lucrările depuse la congres, împreună cu discuţiunile avute, repartizate pe secţiuni.

Grupa A, metale, cuprinde 76 lucrări tratând proprietăţile mecanice în funcţie de temperatură, progresele metalografiei, aliaje uşoare, prelucrarea şi uzura.

Grupa B, materiale neorganice, cuprinde 63 lucrări tratând cimentul şi betonul, piatra naturală şi materii ceramice.

Grupa C, materiale organice, cuprinde 44 lucrări tratând textile, celuloză, păstrarea lemnului, cauciuc, colori şi lacuri.

Grupa D, subiecte de interes general, cuprinde 28 lucrări tratând despre relaţia între rezultatele din laborator şi în serviciu, progresele din chimie şi fizică interesând cunoaşterea materialelor, proprietăţile materialelor de izolare termică şi acustică.

Cetitorii vor găsi în aceste lucrări diferite probleme de interes practic şi soluţiile date. Discuţiunile iarăşi vor fi urmărite cu atenţie de toţi acei cari, urmărind ei înşişi cercetări, au avut de răspuns la chestiuni asemănătoare. In fine se va putea observa şi contribuţia românească la aceste lucrări, fruct al Asociaţiei naţionale de poduri şarpante şi încercări de materiale, care colaborează la Asociaţia internaţională.

Volumul se poate obţine dela Secretariatul Asociaţiei Internaţionale 28 Victoria Street-London S.W.1.

T. C.

https://biblioteca-digitala.ro

CONFERINŢELE INSTITUTULUI DE BETOANE

« INFLUENŢA PULBERILOR MINERALE ŞI A CLORURII DE CALCIU ASUPRA CONTRACŢIEI CIMENTURILOR »

Prezidează d-l *N. Vasilescu-Karpen.*

Prezenţi d-nii: *Gr. Stratilescu, Pascal Zlatco, C. C. Teodorescu, C. Răileanu, T. M. Atanasescu, R. Zamfirescu, St. Cantuniari,* etc.

Cercetările acestea au de scop de a vedea dacă pulberile minerale activează asupra cimentului numai prin granulozitatea lor sau şi prin natura or chimică şi ce influenţă exercită ele asupra volumului liantului întărit. S'a lucrat cu trei cimenturi diferite, luate în stare curată sau cu adausuri variabile (până la 30%) de trass, var în pulbere şi făină de calcar sau de nisip, ca lichid de amestecare întrebuinţându-se apa sau soluţiunile diluate de clorură de calciu (până la 3% raportată la greutatea liantului uscat). S'a urmărit: volumul suspensiei de liant în apă, volumul pastei de liant întărit, contracţia la uscare şi pierderea în greutate, timp de 300 zile. Rezultatele mai importante obţinute sunt următoarele:

a) Suspensia liantului în apă (după două ore de sedimentare) este influenţată de temperatură, de prezenţa electroliţilor şi de adausurile de pulberi minerale. La toate cimenturile cercetate, cea mai puternică mărire de volum este provocată de trass; în ordine descrescândă urmează varul în pulbere, făina de calcar şi făina de nisip, aceasta din urmă neavând practic nicio influenţă.

b) La confecţionarea pastelor normale de liant, s'a constatat că prezenţa făinii de calcar îi reduce cantitatea; făina de nisip o lasă neschimbată, trassul o măreşte cu 13—18% iar varul cu 48—53%, după felul cimentului.

c) Determinându-se volumul ocupat de aceeaşi cantitate de liant (socotit în stare uscată) după două zile de întărire, se constată că varul provoacă cea mai puternică mărime, în ordine descrescătoare urmând: trassul, nisipul şi calcarul, acestea două din urmă lucrând slab. Faptul este foarte important pentru practică, volumul liantului influenţând porozitatea mortarelor şi betoanelor.

d) Contracţia după 300 zile de uscare, s'a determinat la 156 amestecuri de liant, pe 312 corpuri de probă. Clorura de calciu a produs în

https://biblioteca-digitala.ro

toate cazurile cercetate (cu excepţia cimentului portland normal amestecat cu var stins în pulbere) o mărire a contracţiei cu atât mai accentuată, cu cât cantitatea sa a fost mai ridicată; influenţa sa este mai slabă la lianţii cu ciment portland obişnuită şi mai puternică la lianţii cu ciment special Ferrari.

Pulberile minerale au acţionat la fel asupra tuturor cimenturilor şi anume: adausul de var stins în pulbere a mărit foarte mult contracţia (până la 82%), iar cel de trass ceva mai puţin (până la 57%); făina de nisip a lăsat-o practic neschimbată cu excepţia cimentului Ferrari, unde a produs o reducere de 14% iar făina de calcar a redus-o în toate cazurile şi în special în cazul cimentului Ferrari (20%).

Acţiunea simultană a clorurii de calciu şi a pulberilor minerale asupra cimenturilor este în general aditivă în ceea ce priveşte trassul şi varul, cu excepţia amestecuri de ciment B cu var. In cazul adausurilor de calcar şi nisip, ea prezintă oarecari abateri, însă totdeauna aceste amestecuri dau contracţii mai mari, când sunt amestecate cu soluţii de clorură de calciu, în loc de apă curată.

2. *Cercetarea fizică şi chimică a unor betoane de pavaj.*

S'au studiat o serie de nouă probe de beton trimise de Primăria Municipiului Bucureşti şi luate din aceeaşi lucrare.

Determinarea conţinutului în liant s'a făcut atât după metoda normală germană, cât şi după metoda chimică, determinându-se bioxidul de siliciu sau oxidul de calciu solubil în acid clorhidric. S'au obţinut concordanţe bune în rezultatele date de metoda germană şi de metoda chimică după oxidul de calciu. Metoda chimică după bioxidul de siliciu solubil n'a dat rezultate bune, deoarece agregatele betoanelor conţineau partea fină bogată în bioxid de siliciu solubil.

Din rezultatele obţinute reese că greutatea betonului nu depăşeşte 2200 kg/m^3, iar dozajul său în ciment este de 120—140 kg/m^3 pentru partea căruţabilă şi de 140—190 kg/m^3 pentru partea pietonilor. Curba de fineţe a agregatelor este aproape aceeaşi pentru toate probele şi este cuprinsă în zona agregatelor bune şi foarte bune pentru beton.

Studiindu-se fracţiunea fină a agregatelor (partea ce trece prin sita cu 900 ochiuri/cm^2), s'a găsit că în amestecurile de ciment fin, influenţa finului este condiţionată mai mult de natura sa chimică. Pentru pulberi de aceeaşi natură şi luate în amestec de părţi egale cu un ciment portland normal, s'a găsit o dependenţă bună între granulozitate, apă de amestecare, volumul pastei şi contracţia iniţială la uscare.

de *Dr. A. Steopoe*

https://biblioteca-digitala.ro

« GEOTECHNICA APLICATĂ LA CONSTRUCŢII ŞI DRUMURI »

La Soc. Politecnică, sub preşedinţia d-lui *N. Vasilescu-Karpen*, a avut loc conferinţa d-lui Ing. *Pascal Zlatco* având ca subiect: « *Geotechnica aplicată la construcţii şi drumuri* » şi în prezenţa d-lor: *C. Buşilă, I. Mihalache, C. Mihalopol, Eug. Ştefănescu, T. Atanasescu, R. Zamfirescu, P. Staehelin, V. Cotovu, St. Cantuniari, S. Solacolu*, ş. a.

Conferenţiarul a arătat că ştiinţa relativ nouă a *Geotechnicei* sau *Mecanica solurilor* vrea să introducă metode mai experimentale în locul empirismului de până acum, în stăpânirea de către constructori a celui mai răspândit material de construcţie ce stă la dispoziţia omului, adică solurile sau pământurile; material care servă de fundaţie la majoritatea construcţiilor şi la drumuri.

Solurile sunt unele de consistenţa unei adevărate zidării putându-se menţine vertical chiar la acţiunea intemperiilor, cum sunt unele faleze argiloase la ţărmul mării, iar altele sunt atât de nestabile încât se nărue sub orice înclinare de taluz, cum sunt mâlurile sau noroiul.

S'a arătat pe scurt, evitând consideraţiile prea teoretice următoarele:

1. Cum se poate caracteriza un sol din punct de vedere fizic şi al stabilităţii sale şi cum se măsoară coeficienţii respectivi.

2. Cum se poate ameliora şi stabiliza un sol, în adâncime, chiar mai slab, prin injecţii de diferite substanţe sau prin batere de piloţi, etc. pentru a suporta construcţii mai grele fundate mai aproape sau mai adânc şi cum se poate stabili adâncimea la care trebue să mergem cu fundaţia.

3. Cum se poate ameliora şi stabiliza superficial un sol şi executa îmbrăcăminţi pentru construcţii de drumuri secundare economice şi totuşi mult mai rezistente la circulaţie decât drumurile naturale de pământ sau chiar decât cele de macadam obişnuit insuficient întreţinut.

După desvoltarea acestor trei părţi ale conferinţei sale, care a avut de scop să arate că studiul *sistematic al naturii intime a solurilor la laboratoarele geotechnice* permite progrese nebănuite în întrebuinţarea primului şi celui mai răspândit material la dispoziţia constructorului adică pământul, accentuând în ce priveşte aplicarea la drumurile rurale şi cele judeţene până la un trafic de *1000 vehicule pe zi* a vrut să atragă atenţiunea că problema merită a fi examinată şi la noi şi că cel puţin trebue început cu înzestrarea *laboratoarelor regionale de geotechnică* care de altminteri cer mijloace modeste, căci fără studii riguroase tehnice, nu se pot executa cu succes aceste lucrări de către inginerii chemaţi a le conduce.

Aceste studii fiind destul de laborioase ele trebuesc făcute din vreme în fiecare judeţ, pentru că atunci când vor fi fondurile necesare ele să se întrebuinţeze cu maximum de folos.

D-sa a mai atras atenţiunea că şi aceste îmbrăcăminţi uşoare economice, revin totuşi la circa 20—30.000 lei anual/km timp de trei ani, şi chiar dacă nu s'ar hotărî să se aplice deocamdată decât la 1/5 din drumurile secundare

https://biblioteca-digitala.ro

necesită o sumă de 400—600 milioane lei anual timp de trei ani, iar apoi pentru întreţinerea anuală, încă fonduri suficiente.

Dacă s'ar aplica ameliorarea pentru întreaga reţea judeţeană şi comunală, cifrele ar trebui înmulţite cu 5 adică ar fi nevoie de 2—3 miliarde anual timp de trei ani.

Bine înţeles cifrele s'ar reduce dacă s'ar întrebuinţa în parte munca de folos obştesc şi prestaţia.

Citează aceste cifre care nu se referă decât la drumurile secundare excluzând pe cele naţionale care cer alt tratament, pentru a arăta importanţa efortului de muncă şi de cheltueli ce trebue făcut pentru ameliorarea cât de puţin acceptabilă numai a drumurilor secundare, ca să le zicem aşa drumuri *ţărăneşti* care însă totuşi au o mare importanţă economică, deoarece actualmente ele fiind impracticabile o bună parte din an, ţăranul nu poate să-şi transporte şi să-şi valorifice produsele sale aşa cum trebue în paguba venitului naţional.

După conferinţă au luat cuvântul d-nii: Ing. *M. Vasiliu*, *Dr. Cantuniari* şi Ing. Insp. G-ral *I. Mihalache*, secretar general, care a scuzat lipsa d-lui Ministru de Lucrări Publice, *C. Angelescu*, reţinut la un Consiliu.

de Inginer *Pascal Zlatco*

ŞEDINŢELE INSTITUTULUI DE BETOANE

Şedinţa 32-a I.B.C.D. a avut loc sub preşedinţia d-lui *N. Vasilescu-Karpen*.

D-l Ing. *C. C. Teodorescu*, Rectorul Şcoalei Politecnice Timişoara desvoltă comunicarea sa: « *Comparaţia încercărilor de laborator asupra cimenturilor* » în care aplicând calculul probabilităţilor arată mijloacele de a compara preciziunea acestor încercări între diferite laboratoare ale fabricilor, precum şi mijloacele de a mări această preciziune, prin perfecţionarea, fabricaţiunea şi perfecţionarea mijloacelor de încercare.

D-l Ing. *St. Nadasan*, arată încercările sale în laboratorul Şcoalei Politecnice Timişoare pentru « *Contribuţie la studiile Comisiei internaţionale a fontei* », urmărind standardizarea şi perfecţionarea încercărilor de rezistenţe a fontei, problema industrială de cea mai mare importanţă, care a fost desbătută şi în Congresele internaţionale ale Asociaţiei de încercări de materiale.

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIII, 1938, *Nr. 6, din 5 Februarie: A. Koechlin:* Reglajul combinat al puterii şi frequenţei.— *A. Soulier:* Organizarea şi supravegherea instalaţiilor electrice a Expoziţiei Internaţionale a Artelor şi Technicelor, Paris 1937.— *L. Dupré la Tour:* Nouile amenajamente ale canalului şi Uzinei hidroelectrice Jonage.— Conferinţa Internaţională a marilor reţele electrice de înaltă tensiune (Sesiunea noua, Paris, 1937 (urmare).

Idem, *Nr. 7, din 12 Februarie: T. E. Allibone:* Comparaţia internaţională a încercărilor sub tensiuni de şoc.— *J. Nivard:* Posibilităţile de desvoltare a aplicaţiunilor rurale ale Electricităţii. Exemplul centrului rural al Expoziţiei Internaţionale a Artelor şi Technicelor din 1937, Paris.— Conferinţa Internaţională a marilor reţele electrice de înaltă tensiune (Sesiunea a noua, Paris 1937), urmare şi sfârşit.

Idem, *Nr. 8, din 19 Februarie: L. Labaume:* Contribuţie la studiul depunerilor de chiciură pe liniile electrice.— *M. Garreau:* Date generale asupra electrificării dela Paris la Mans, a Căilor ferate ale Statului francez.

Idem, *Nr. 9, din 26 Februarie: R. David:* Relativ la clasificarea maşinilor electrice în raport cu gradul lor de protejare şi cu sistemul lor de răcire.— *J. Baudet:* Substaţia « Laborde » a Companiei de Cale ferată metropolitană din Paris.— *L. Breitmann* şi *P. Malsallez:* Utilizarea fenomenelor radioactive în pre-detecţiunea incendiilor şi analiza gazelor.

V. R.

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIII, 1938, *Nr. 10, din 5 Martie: E. Marec:* Semnalizarea în caz de lipsă de tensiune, pe o linie 60 kilovolts.— *J. Baudet:* Substaţia « Laborde » a Companiei de Cale ferată metropolitană din Paris (urmare şi sfârşit).— *H. Pangen:* Relativ la ocupările neregulate de proprietăţi în scopul instalării de linii electrice. Incompetenţa jurisdicţiunilor civile asupra unei suprimări de lucrări.

Idem, *Nr. 11, din 12 Martie: F. Brabec:* Diagrama curentului şi studiul cuplului electromagnetic al motorului cu colector trifazat cu caracteristică derivaţie, alimentat prin rotor (urmare şi sfârşit).— *O. Bron* şi *V. Alexandrov:* Studiul fenomenului amorsării de arcuri la colectorul maşinilor de

https://biblioteca-digitala.ro

curent continuu.— *Fernand-Jacq:* Activitatea economică din 1936 măsurată prin Statisticile Oficiului naţional al proprietăţii industriale.

Idem, *Nr. 12, din 19 Martie: J. Kučera:* Dispersiunea magnetică a conductorilor paraleli plasaţi între ecrane de permeabilitate infinită.— *S. Neveux:* Cele două locomotive Diesel-electrice de mare viteză ale reţelei Companiei de Cale ferată Paris-Lyon-Mediterana.— *H. Pangon:* Litigiu relativ la balisajul unei linii de transport de energie electrică sub înaltă tensiune.

Idem, *Nr. 13, din 26 Martie: J. Peyroux:* Studiul mecanic al liniilor de transport de energie electrică bolizate.— *P. Baron* şi *H. Theissen:* Descărcarea electrică de înaltă frequenţă la Palatul Luminii la Expoziţia Artelor şi Technicelor, Paris, 1937.— *M. Adam:* Nouile lămpi electronice de recepţie, la Expoziţia-demonstraţie de piese detaşate, accesorii şi lămpi de Radio.

V. R.

« LE GÉNIE CIVIL », Tomul CXI, Anul 1937, *Nr. 19 din 6 Noemvrie:* Macaraua plutitoare de 250 tone cu motoare Diesel şi cu transmisiune electrică, a portului Brest.— *Ch. Berthelot:* Al XVII-lea Congres de chimie industrială (Paris, 26 Septemvrie—3 Octomvrie 1937).— *P. Kandaouroff* şi *K. Pohl:* Podurile dela Gorkii şi dela Saratow, peste Volga (Rusia).— *Georges Kimpflin:* Rezultatele a două competiţiuni automobile în 1937. Rally-ul vehiculelor mergând cu gaz comprimat şi concursul bidonului de 5 litri.

Idem, *Nr. 20 din 13 Noemvrie: A. Ignatiev:* Cele două locomotive sovietice figurând la Expoziţia internaţională din Paris.— *Ch. Berthelot:* Al XVII-lea Congres de chimie industrială (Paris, 26 Septemvrie—3 Octomvrie 1937), urmare şi fine.— *Edouard Lefranc:* Teoria pungilor absorbante şi aplicaţia sa la determinarea coeficientului de permeabilitate al terenului şi la calculul debitului pânzelor de apă.— *L. P. Alvin:* Aspectele technice şi psychologice ale unei aplicaţiuni la industria engleză a organizaţiei ştiinţifice a muncii.

Idem, *Nr. 21 din 20 Noemvrie: Ch. Ed. Sée:* Fundaţiunea Foch (Fundaţie medicală la Mont Valérien).— *Michel Adam:* Al VI-lea Congres naţional de Protecţie radioelectrică (Paris, 2 Octombrie 1937). Tunelul rutier Lincoln, sub Hudson, la New-York.— *E. Maynard:* Hidrologia bazinului Parisului.

Idem, *Nr. 22 din 27 Noembrie: Ch. Ed. Sée:* Noua aerogară dela Bourget, lângă Paris.— *A. Bachellery:* Electrificarea drumurilor de fier dela Paris la Orleans şi du Midi,— *J. Dumas:* Pavilionul Japoniei la Expoziţia internaţională din Paris.— *Paul Razons:* Conferinţa naţională a Organizaţiei ştiinţifice (Paris, 30 Septemvrie, 1 şi 2 Octomvrie 1937).

Idem, *Nr. 23 din 4 Decembrie: A. Antoni:* Refrigeraţia prin evaporarea apei în vid parţial.— *Léon Guillet:* Tratamentele termice şi duritatea structurală.— *Paul Razons:* Congresul utilajului public şi privat al Franţei de peste mare (Paris, 5—11 Octombrie 1937).— *Ph. Tongas:* Rezolvare grafică a câtorva formule uzuale pentru calculul arborilor cilindrici drepţi, la torsiune şi la flexiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 24 din 11 Decemvrie: G. Delanghe:* A XXXXI-a Expoziţie internaţională de automobile şi a XIII-a Expoziţie internaţională a transporturilor automobile comerciale, la Londra (Earl's Court, 14—23 Octombrie şi 4—13 Noemvrie 1937).— *E. Maynard:* Bazinul hidrogeologic al Senei. Cursul de apă subteran al Yonne-i şi al Senei, între amontele dela Auxerre şi Pont de l'Arche, în aval de Paris. Compoziţia granulometrică corespunzând la plasticitatea optimă a betonului şi la rezistenţa sa maximă în betonul armat.— *Léon Pontdeveaux:* Rezervele mondiale de energie.

Idem, *Nr. 25 din 18 Decemvrie: P. Caufourier:* Regularizarea Mississipi-ului de jos. Laboratorul de hidraulică experimentală dela Vicksburg (Mississipi, S. U.).— *Paul Calfas:* Fântânele luminoase dela Trocadero şi din Champ de Mars de la Expoziţia din Paris. Studiul stării suprafeţelor metalice intrând în contact la maşini.— Sudura electrică cu arc a diferitelor nuanţe de oţel, a fontei şi a principalelor metale şi aliage neferoase.

Idem, *Nr. 26 din 25 Decemvrie: Ch. Berthelot:* Desvoltarea epurării cărbunelui pe cale pneumatică.— *I. Katel:* Insonorizarea cabinelor de control a motoarelor de avioane, la Atelierul regional al materialului aerian al Ministerului Aerului, la Bordeaux. Influenţa temperaturii asupra întăririi betoanelor de ciment. Aplicarea atelajului automatic la vagoanele drumurilor de fier europene. Atelajul « Compact-léger ».— *R. Dupont:* Hasnaua septică şi ţânţarul comun al oraşelor. *L. B.*

« LE GÉNIE CIVIL », Tomul CXII, Anul 1938, *Nr. 1 din 1 Ianuarie 1938: G. Bardout:* Starea actuală a Drumului de fier metropolitan din Paris, şi lucrările recent executate.— *G. Delanghe:* Tendinţele construcţiei automobile în Statele-Unite, după al XXXVIII-lea Salon al automobilului dela New-York (27 Octomvrie—3 Noemvrie 1937).— *W. Kandaouroff:* Hale în beton armat, servind de piaţă în sudul Indochinei.— *H. Roche:* Noua metodă de calcul pentru cablele ascensoarelor şi monte-chargelor, în special pentru instalaţiunile utilizând antrenarea cablurilor prin aderenţă.

Idem, *Nr. 2 din 8 Ianuarie 1938: Jacques Dumas:* Interconexarea centralelor termice şi a uzinelor hidroelectrice alimentând regiunea parisiană.— *G. Bardout:* Starea actuală a Drumului de fier metropolitan din Paris, şi lucrările recent executate (urmare).— *Estival* et *Thoral:* Două zăcăminte de calcare bituminoase în departamentul Gard. Repetarea semnalelor de linie pe bordul locomotivelor prin Sistemul « Parisienne-Metrum ».

Idem, *Nr. 3 din 15 Ianuarie 1938:* Draga marină automotoare « Victor Guilloux », a portului Rouen.— *G. Bardout:* Starea actuală a Drumului de fier metropolitan din Paris, şi lucrările recent executate (urmare şi sfârşit).— *Georges Kimpflin:* Zi consacrată studiului technic al flăcărilor (Paris, 16 Decemvrie 1937).— *P. Kandaouroff* şi *K. Pohl:* Principalele centrale hidraulice şi termice din Rusia.

Idem, *Nr. 4 din 22 Ianuarie 1938: Giulio Tian:* Noul cheiu al Imperiului, prelungirea cheiului Sclavilor, la Veneţia.— *J. Devault:* Sudura electrică a armăturilor principale, în construcţiunile în beton armat. Technica acestui

https://biblioteca-digitala.ro

fel de sudură.— *Henry Martin:* Materialul rulant electric, la expoziția internațională dela Paris (1937). Stațiunea centrală și uzina frigoriferică dela Dhibban (Irak).

Idem, *Nr. 5 din 29 Ianuarie 1938: Henry Martin:* Materialul rulant electric la Expoziția internațională dela Paris (1937), (urmare și sfârșit).— *J. Devault:* Sudura electrică a armăturilor principale în construcțiunile în beton armat. Reglementările străine (urmare și sfârșit).— *Michel Adam:* Caracteristicele nouilor emisiuni de televiziune ale turnului Eiffel.— *Albert Caquot:* Situația actuală a industriei franceze. *L. B.*

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 59, 1938, *Nr. 9, din 3 Martie: Generalmajor Löb:* Cu ocazia târgului din Leipzig.— *O. E. Nölke:* Transformatori de reglaj pentru joasă tensiune.— *Fr. Parschalk:* Protecția prin termo-releuri a instalațiunilor de înaltă tensiune, contra supra-intensităților.— *J. Sihler:* Stații de comutație aeriene moderne până la 100 KV.— *W. Krämer:* Reglajul fără releuri al tensiunii, în trepte.— *H. Hilgendorff:* Noui aparate de măsură în tehnica tele-comunicațiilor.— *B. Wiehr:* Instalațiuni de condiționarea aerului cu reglaj electric.— *A. Orth:* O nouă acționare automată pentru instalații de extracție continuă.— *K. O. Lohausen:* Progrese în construcția siguranțelor de înaltă tensiune.— *E. Bräuer:* Realizări recente de releuri încastrate în circuite magnetice.— *A. Bamberger:* Ventilatori electrici elicoidali de mare putere.— *R. Crämer:* Transformator pentru încercări cu 1 milion Volți tensiune de serviciu, de greutate redusă (10 tone).— *L. Haag:* Un nou întreruptor rapid de curent continuu cu foarte mică întârziere de declanșare.

Idem, *Nr. 10, din 10 Martie: F. Polenz:* Materiale indigene în tehnica instalațiunilor.— *F. Panzer:* Aliajele de aluminiu în industria electrică.— *L. Nawo:* Economia de material și schimbarea materialelor la aparatele termo-electrice.— *F. Lucan:* Comutatorii de lumină acționați la distanță și tipurile de instalații în legătură cu ei.— *F. Driescher:* Noui căi în construcția siguranțelor de înaltă tensiune.

Idem, *Nr. 11, din 17 Martie: M. Schwalger:* Transformatori mari cu dispozitiv de reglajul tensiunii în trepte.— *G. Schwabe:* O construcție simplă a curbei curentului la motoare asincrone trifazate supra-saturate.— *P. Jacottet:* A noua sesiune a Conferinței Internaționale a marilor rețele de înaltă tensiune.

Idem, *Nr. 12, din 24 Martie: K. Neuroth:* Contribuție la problema protecției contra supratensiunilor în stațiuni cu porțiuni în cablu.— *F. Punga:* Contribuție la determinarea puterii active și reactive în un sistem trifazat nesimetric.— *R. Moebes:* Asupra problemei perturbărilor de Radio de joasă frequență, la alimentarea redresorilor.— *R. Elsner:* Asupra problemei determinării prin calcul a curbelor întârzierii la străpungere, din caracteristicele de joc funcție de alternanță.— *R. Hasse:* Electrotehnica la Expoziția Internațională de automobile și motociclete, Berlin 1938.— *W. Rödiger:* Expoziția Internațională de automobile și motociclete, Berlin 1938.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 13, din 31 Martie: J. Nienhold:* Valva amplificatoare umplută cu gaze, reglabilă în mod continuu şi întrebuinţarea ei ca generator de înaltă frequenţă.— *R. Räbsaat:* Producerea de tensiuni independente de sensul câmpului învârtitor şi întrebuinţarea ei pentru indicarea sensului de rotaţie a fazelor într'o reţea trifazată.— *E. Bleser:* Intunecarea încăperilor interioare în scopuri de apărare pasivă.— *W. Herden:* Intreruptori mari pentru 3000 Amperi, 750 Volţi, pentru curent continuu şi alternativ.— *G. Appel:* Tablouri luminoase pentru centrale hidroelectrice.

V. R.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Don. de: „Bulletin de Mathématiques pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique
REGI CAROL II.

ANUL LII Nr. 5 MAI 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 20 IUNIE 1938

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	455
Luare în considerare de membri noi	463
Ape alcaline naturale, de adâncime, din București de Ing. *Stanisavlievici*	464
Calculul grafic al puterii calorifice, pe baza unor date empirice de Ing. *H. Abraham*	575
Note: Instalarea electrică de 24 volți la atelierele C.F.R. Griviţa Locomotive de Ing. *Petre Repanovici.* — Considerațiuni asupra unor cazuri de rupturi survenite la podurile cu grindă Vierendel sudată de *L. B.*	586
Ştiri Scurte de Ing. *Şt. Bălan*	590
Sumarele Revistelor	592

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 16 APRILIE 1938.

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 30 minute sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă* din Comitet fiind prezenţi d-nii: *Atanasescu Th., Bădescu Luca, Bujoiu I., I. I. Chiţulescu, Ghica Şerban, Ionescu Ion, Neamţu P., Stan D., Teodoreanu Al.* şi *Vasilescu Karpen N.*

Inainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Preşedinte aduce la cunoştinţa Comitetului pierderea unui membru marcant al Societăţii noastre, Generalul *Scarlat Panaitescu*, fost în acelaşi timp şi Ofiţer de mare valoare şi om de ştiinţă. Fost conferenţiar al Şcolii Politechnice dela Iaşi, Generalul *Scarlat Panaitescu* a fost un bun prieten al inginerilor până în ultimele clipe ale vieţii sale.

In semn de doliu, d-l Preşedinte ridică şedinţa...

La redeschidere, d-l Preşedinte aduce la cunoştinţă că în seara aceleiaş zile se vor sărbători de către Societatea Inginerilor minieri, doi dintre colegii noştri, membri ai Soc. Politecnice, unul chiar membru al Comitetului, d-nii ingineri *Gigurtu* şi *Bujoi*, pentrucă, datorită calităţilor lor, au făcut parte din guvernele trecute ca miniştri de Industrie şi Comerţ.

Comitetul luând cunoştinţă, cu plăcere de această sărbătorire, îl roagă pe d-l Preşedinte să ia parte, reprezentând Soc. Politecnică, exprimând celor doi sărbătoriţi cele mai bune sentimente ale Societăţii.

In legătură cu hotărîrea luată într'una din şedinţele trecute, în scopul de a se realiza ideea emisă de colegul nostru d-l *Bujoi* pentru pregătirea şi imprimarea unei biblioteci tehnice, d-l Preşedinte aduce la cunoştinţa Comitetului Soc. că, Comitetul adhoc, alcătuit atunci, va fi convocat în

https://biblioteca-digitala.ro

curând, şi apoi vom urmări să obţinem Inaltul Patronaj al Majestăţii Sale Regelui.

Intrându-se în ordinea de zi, Comitetul aprobă cererile de membri noi ale d-lor: *Botea Emil Petre*, *Marinescu Iulian*, *Popovici N. Nicolae*, *Vasilescu G. şi Stănescu A. Adrian* şi hotărăşte să fie trimise la Buletin, pentru a fi publicate în conformitate cu prevederile statutare.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* prezintă Comitetului cererea de demisie din Soc. noastră a d-lui inginer *Hossu I.*

D-l *Ionescu I.* atrage atenţia Comitetului asupra faptului că Legea Persoanelor Morale prevede că demisiile din Societăţi trebue făcute cu începerea unui nou an.

Comitetul aprobă demisia d-lui ing. *Hossu I.*

Asupra conferinţelor, d-l Preşedinte aduce la cunoştinţa Comitetului că s'a anunţat conferinţa d-lui *Petrescu G.* numai după ce d-sa vorbise cu d-l ministru al Apărării Naţionale, care, dată fiind importanţa conferinţei, ţinuse să ia şi d-sa parte şi în consecinţă însăşi d-l ministru al Apărării Naţionale îi fixase şi ziua şi ora. Schimbându-se guvernul, conferinţa a fost interzisă de Marele Stat Major, astfel încât conferinţa n'a mai putut fi ţinută.

D-l Preşedinte aduce la cunoştinţa Comitetului conferinţa pe care o va ţine d-l inginer *Akermann*, dr. în ştiinţe, Şef de lucrări la College de France, intitulată: « Une Industrie Nouvelle en Roumanie:. Le Charbon actif ». De asemeni ni s'a anunţat sosirea în ţară a d-lui profesor Thierry dela Şcoala Politecnică din Berlin, pentru a ne face o conferinţă sub auspiciile Soc. noastre şi a « Institutului Român de Energie ». Data acestei conferinţe se va stabili ulterior.

D-l Preşedinte comunică de asemenea că d-l *H. Parodi*, cunoscut constructor al electrificării liniilor ferate franceze, va veni în ţară invitat de către « Institutul Român de Energie » spre a face două conferinţe în primele zile ale lunii Iunie, Societatea noastră se oferă a patrona aceste conferinţe împreună cu « Institutul Român de Energie », cu « Institutul de înalte studii francez » şi cu Secţia română a « Societăţii inginerilor civili din Franţa ».

Institutul Român de betoane şi drumuri moderne, mulţumeşte pentru acordarea sălii şi patronarea conferinţelor pe care d-l profesor dr. *Krüger Karl* le va ţine la Bucureşti, cu titlurile: prima « Über die Verwendung von Natursteinen », care se va ţine în sala noastră la 4 sau 5 Mai, şi a doua « Strassengeographie » care se va ţine la Fundaţia Carol.

Comitetul ia cunoştinţă şi decide să se răspundă că suntem de acord cu titlurile şi datele fixate.

« *Cercul pentru încurajarea Sudurii* » din Timişoara cere să i se rezerve sala pentru un ciclu de 4 conferinţe pe care ar vrea să le ţie în cursul lunii Iulie.

D-l *Ionescu I n* atrage atenţia că data cerută este cam târzie şi recomandă Comitetului, care aprobă să se trimită o scrisoare, în care să se arate

https://biblioteca-digitala.ro

că datele cele mai potrivite pentru a avea auditori ar fi între 20 Mai şi 1 Iunie sau la toamnă.

A.G.I.R. comunică acordul său privitor la adresele noastre Nr. 131 şi 147/1938, spunând că A.G.I.R. a înţeles, încă dela început că, în faţa marilor probleme profesionale inginereşti, — între care pe primul plan stă şi problema reprezentării inginerilor români în viitorul Parlament în cadrul noului aşezământ constituţional, — inginerii reprezentanţi în C.A.P. I. R. să se prezinte unitar şi să aibe un punct de vedere comun, şi deci socoteşte că înţelegerea dintre Preşedintele Soc. Politecnice şi Preşedintele A. G. I. R. este binevenită.

Arată că Consiliul A. G. I. R. a delegat pe d-l Preşedinte *M. Manoilescu* şi d-nii vice-preşedinţi *St. Mihăescu* şi *N. Caranfil* şi că va convoca Comitetul imediat ce va primi răspunsul şi dela celelalte asociaţii.

Comitetul a luat cunoştinţă.

Biblioteca cercetăşească cere Buletinul Soc. Politecnice din anul 1905 în care se găseşte articolul: « O evaluare a volumului de apă a râurilor din România », în vederea unei lucrări, şi broşuri în care să fie tratate probleme de climatologie, hidrologie şi vegetaţie din ţara noastră.

Comitetul decide să se răspundă că nu posedăm în depozit Buletinul cerut (Nr. 2 din 1905), iar în ce priveşte broşurile de specialitate cerute se dă îndrumarea să se adreseze Institutului Meteorologic.

D-l inginer *Petculescu N.* face o scrisoare în care arată că în cartierul « Pieptănari » de lângă Cimitirul Belu, din Bucureşti, pe terenul cumpărat de Casa Muncii C.F.R., era, printre altele, o stradă care purta numele lui *Mihail Râmniceanu* şi că trecând pe acolo acum câteva zile a constatat, cu durere, că fosta stradă *Mihail Râmniceanu* se numeşte astăzi strada Pandele Roşca (mecanic mort la datorie în 1925) şi roagă Soc. Politecnică să intervină pe lângă Primăria de Albastru, a Municipiului Bucureşti, să redea numele străzii pe care l-a avut întru cât *Mihail Râmniceanu* a fost unul din cei mai mari constructori români de căi ferate, a fost profesor la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele şi o figură inginerească mare şi impunătoare.

Comitetul decide să se intervină la Primăria de Albastru în sensul cererii d-lui inginer *Petculescu.*

Commission Euler de la Société Helvétique des sciences Naturelles trimite o scrisoare prin care arată că Societatea noastră a fost înscrisă până la 1921 ca abonată la operile complete ale lui Euler şi că cele 16 volume apărute până atunci au şi fost trimise Soc., dar că de atunci au mai apărut 20 volume. Pentru a asigura apariţia şi a restului care va fi până la circa 70 volume, în total, întreabă dacă, Societatea Politecnică mai continuă abonamentul, dând şi detalii asupra preţurilor.

Comitetul decide continuarea abonamentului. Se vor cere volumele apărute dela data primirii ultimului volum, iar restul se vor plăti pe măsură ce vor apare.

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra chestiunii excursiei în Italia, d-l *C. Budeanu* anunţă Comitetul că această excursie nu se va mai face, pentrucă nu s'au înscris participanţi în număr suficient.

D-l Casier *Atanasescu T.* arată că Banca Românească nu mai primeşte sume în depozit şi atunci a căutat să plaseze disponibilul în altă parte, stabilind ca, pentru un moment disponibilul Societăţii noastre să fie lăsat în depozit la Soc. « Creditul pentru întreprinderi electrice » cu 3% dobândă pe an.

Comitetul a luat act de această operaţie.

S'au primit pentru biblioteca Societăţii noastre următoarele lucrări:

1. *Institutul Român de Energie* trimite buletinele Nr. 147 şi 148.

2. Bibliografia « Science Museum », Nr. 372—375 şi Index, Ianuarie Iunie 1937.

3. Revista « Industrie şi Comerţ », Nr. 301.

4. Maschinen der Betrieb, vol. 175. Caetul 5-6, Martie 1938 şi

5. Societatea Osram-Berlin prin: « ILUX C. HAAGER » reprezentanţa sa pentru România, trimite următoarele 9 volume:

1. Otto Lummer — Grundlagen: Ziele und Grozen der Leuchttechnik.

2. L. Block — Lichttechnik.

3. Schaum — Photochemie und Photographie.

4. E. Liebenthal — Praktische Photometrie.

5. N. A. Halberstma. Fabrikbeleuchtung.

6. Society of Electrical Development. Standard Lichting.

7. F. Nerz. Scheinwerfer unde Ferbeleuchtung.

8. Dr. Ing. H. Frühling. Die Beleuchtung von Innen-räumen durch Tageslicht.

9. Prof. T. Teichmüller. Moderne Lichttechnik in wissenschaft und Praxis.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 19 şi 30 minute.

Preşedinte (ss), *C. D. Buşilă*

Secretar (ss), *I. I. Ghiţulescu*

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 7 MAI 1938

Şedinţa se deschide la orele 18 şi 15 sub preşedinţia d-lui *Theodor Balş*, cel mai în vârstă membru al Comitetului, dintre cei de faţă.

Sunt prezenţi: d-nii *Luca Bădescu, Constantin I. Budeanu, Ion E. Bujoiu, Ion Chiţulescu, Şerban Ghica* şi *C. Păunescu.*

Asistă d-nii: *Nicolae I. Georgescu,* delegat cu administrarea localului Societăţii, *Victor Popescu* censor supleant şi *N. N. Georgescu,* Secretar de Redacţie.

https://biblioteca-digitala.ro

La ordinea zilei: 1) Admitere de membri noui;)) Situaţia financiară a Societăţii; 3) Chestiunea impozitelor Societăţii; 4) Diverse.

Comitetul ia în considerare cererea d-lui *Judescu Gheorghe* de-a fi admis ca membru al Soc. Politecnice. Se va face cuvenita publicare în Buletin.

D-l Secretar General *Şerban Ghica* ceteşte Situaţia Financiară a Societăţii pe primele trei luni ale anului 1938 în care se arată detaliat sumele ce constitue venitul pe această perioadă: 769.165 lei, faţă de lei 250.360 cheltuiţi. Rezultă un sold de lei 518.805, care însă nu trebue să fie considerat ca un excedent, deoarece Societatea mai are de făcut faţă unor cheltueli corespunzătoare trimestrului în chestiune, dar scadente abia în lunile viitoare. Din acest prisos mai trebuesc făcute apoi amortizătile pentru mobilier şi reţinerea sumelor pentru constituirea fondului de completare al localului, în conformitate bineînţeles cu prevederile bugetului în curs. Pe de altă parte mai trebue să se aibă în vedere că în perioadele a doua şi a treia vor fi mai mici veniturile din chirii şi dela alte articole. Se va avea însă grijă a nu se angaja Societatea în cheltueli inutile sau nepotrivite, luîndu-se şi măsurile pentru încasarea sumelor cuvenite în Buget.

D-l *Theodor Balş:* Din cele expuse se vede că situaţia financiară poate fi considerată ca bună. Se va mulţumi d-lui Casier *Theodor Atanasescu* pentru osteneala ce-şi dă şi frumoasele rezultate obţinute.

D-l *Const. I. Budeanu* este de părere că ar fi poate nimerit să se mai adauge şi unele precizări asupra sumelor din prevederile bugetare ce pot fi utilizate în restul exerciţiului pentru îndeplinirea unora din punctele din programul de activitate al Societăţii pe anul in curs. In special ar fi util să se dea indicaţiuni asupra sumelor ce se mai pun la dispoziţie, de exemplu cum ar fi cele pentru cheltuelile de bibliotecă.

Comitetul este de acord.

Se trece la chestiunea impozitelor Societăţii Politecnice şi se examinează tabloul comparativ al sumelor plătite pentru exerciţiul 1937/1938 faţă cu sumele ce se cer pe exerciţiul 1938/1939, pentru cele opt articole de impozit: excepţional, statistic, echivalent, clădiri, adiţionale, drumuri, apărare naţională şi salarii, toate însumând un total de lei 226.639. Va rezulta un spor de nu mai puţin 42% faţă de exerciţiul trecut.

D-l *Nicolae I. Georgescu* arată că nu s'a putut face prevederi din acest punct de vedere. In ceea ce priveşte impozitul pe clădiri se ştie că majorarea lui s'a făcut printr'o supracotă, nu printr'un nou recensământ, aşa că introducerea unui apel nici n'ar avea sens.

D-l *Const. I. Budeanu* face cunoscut că a avut ocazia de a examina unele laturi ale aplicării impozitului pe construcţii şi a găsit că, în conformitate cu legea, impunerea trebue să fie făcută luîndu-se ca unitate impozabilă apartamentul iar nu clădirea şi nici proprietarul, apartamentul putându-se defini ca o parte de imobil ce poate fi vândută separat. Aşa dar să se facă şi la imobilul Societăţii calculul impunerii nu pe proprietar ci pe apartament. Să considerăm deci împărţită şi clădirea Societăţii Poli-

https://biblioteca-digitala.ro

tecnice pe apartamente adică: prăvălii la parter, etajul I şi etajul al III-lea, fiecare considerat ca grup de clădire distinct care, în loc să se afle de exemplu juxtapuse, sunt suprapuse. Din punct de vedere al grupării apartamentelor mai sus arătate în proprietatea unei singure persoane fizice sau — cum este cazul nostru — juridice, chestiunea ar putea fi privită ca o indiviziune cu sine însuşi. S'ar ajunge eventual a economisi astfel 10—20.000 lei.

D-l *Nicolae I. Georgescu*: Voiu studia utilizarea acestui punct de vedere şi la cazul impozitului Societăţii Politecnice şi până la darea unei deciziuni administrative sau judecătoreşti în această privinţă, se vor face eventual plăţile sub formă de avans.

Se trece la examinarea referatului Casieriei asupra cotizaţiilor în restanţă, hotărîndu-se radierea din Societatea Politecnică, pentru neplata cotizaţiei, a următorilor d-ni membri: *Gabrielescu Mauriciu*, *Lepădătescu Ştefan*, *Niculescu D. Vasile*, *Popovici Petre* şi *Vidraşcu Paul*, cari n'au achitat datoria şi nici n'au răspuns la cererile scrise ce li s'au trimis recomandat. Comitetul ia cunoştinţă în special de cazul regretabil al d-lui *Zaharia Dan*, care a refuzat să plătească cotizaţia şi a brutalizat pe încasatorul Societăţii. Se decide radierea d-lui *Zaharia Dan* din Societatea Politecnică.

In ceea ce priveşte restanţele d-lor: Ernest Sigerus, Luca I. Gh., Macşa Ion şi Poenaru D. Nicolae, se amână pronunţarea până la o viitoare şedinţă când d-l *I. Chiţulescu* va fi făcut intervenţii directe în vederea achitării imediate a sumelor datorate.

Se trece la examinarea corespondenţei primite.

— *Sindicatul Intreprinzătorilor de Lucrări Publice şi Particulare*, cere prin adresa Nr. 85 din 5.V.938 să se aprobe ca membrii săi să ţină în anul curent un ciclu de conferinţe privind reglementarea şi legiferarea chestiunilor în legătură cu profesiunea de întreprinzător.

Avându-se în vedere că — din iniţiativa d-lui Preşedinte Const. D. Buşilă — Societatea Politecnică a întreprins discutarea chestiunilor privitoare la studiile ce vor trebui să fie organizate în legătură cu viitoarea aşezare economică a ţării în noua sa formă constituţională, Comitetul decide a se pune cererea de mai sus a Sindicatului Intreprinzătorilor la ordinea de zi a Comitetului ce se va întruni după înapoierea din străinătate a d-lui Preşedinte Const. D. Buşilă, când se va examina şi sub raportul sub care această chestiune se prezintă faţă de planul de mai sus. Această hotărîre se va comunica Sindicatului.

— *Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti* anunţă prin adresa sa din 30.IV.938 că a contribuit cu suma de lei 40.501 pentru tipărirea numărului de Decemvrie 1937 al Buletinului Soc. Politecnice. Se va mulţumi.

S'au prezentat Comitetului următoarele publicaţii primite:

— *Kungl. Fysiografiska Sällskapets*, I Lund, Förhandlingar (Proceedings of the Royal Physiographic Society at Lund). Band 7. 1937 Gleerupska Univ.- Bokhandeln, Lund, 1938.

— *Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus des Siemens-Werke*, XVII Band, Erstes Heft (abgeschlossen am 25 Februar 1938, herausgegeben

https://biblioteca-digitala.ro

von der Zentrallstelle für wissenschaftlich-technisch Forschungsarbeiten der Siemens-Werke, Berlin, Verlag von Julius Springer 1938.

— *Bulletin d'Information Espagnole Nationaliste*, Nr. 76, 77, 79, 80, 81 şi 82; 20 Rue de la Paix Paris (2-ème).

— *Importanța Direcțiunii Comerciale într'o Intreprindere* de ing. *Marcel Solacolu*, 1938. Tip. F. Göbl fii Bucureşti.

— *Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti 1937*, Cartea Românească, 1938.

— *România Petroliferă*, Anul XVIII, Nr. 358.

— *Reacțiunea*, Anul IV, Nr. 120 (Comitetul decide să nu se facă abonament la gazeta Reacțiunea, nefiind fonduri pentru asemenea destinație).

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedința se ridică la orele 19,45.

Preşedinte (ss), *Constantin D. Buşilă*

Secretar (ss), *Luca Bădescu*

Societatea Politechnică a primit din partea confederației C.A.P.I.R. adresa No. 34/11 din 24 Mai 1928, împreună cu ordinea de zi a congresului Internațional al muncitorilor intelectuali ce se va ține la Helsingfors (Finlanda) între 19 şi 21 Septembrie 1938, pe care le publicăm mai jos:

Domnule Preşedinte,

Intre 19—21 Septembrie 1938 va avea loc la Helsingfors (Finlanda) al XVI-lea Congres internațional al muncitorilor intelectuali având pe ordinea de zi chestiunile alăturate.

Prin derogare dela organizarea congreselor anterioare nu s'au mai desemnat anul acesta confederațiilc naționale raportoare, luându-se deciziunea ca fiecare Confederație să fie liberă să prezinte rapoarte asupra chestiunilor care o interesează după ordinea de zi.

In consecință vă rugăm să ne comunicați dacă asociațiunea Dvs. doreşte să prezinte în numele Confederației Române un raport relativ la una din chestiunile din odinea de zi.

Rapoartele trebuiesc trimise în limba franceză şi engleză până la 20 Iulie

Primiți vă rugăm Domnule Preşedinte, asigurarea distinsei noastre considerațiuni.

Secretar General,
(ss) Dr. *Popescu-Buzău*

ORDRE DU JOUR

1. Rapport du Secretaire Général sur l'activité de la C. I. T. I. et l'ensemble des problèmes intéressant les professions intelectuelles;

2. Protection du salaire et du niveau de vie des Travailleurs Intelectuels;

https://biblioteca-digitala.ro

3. La transformation technique et méqanique de l'industrie et l'augmentation d'emplois de travailleurs professionels et nonmanuels qui en resulte créent pour les Gouvernements et l'organisation Internationale du Travail des obligations nouvelles;

4. Statut légal des professions artistiques;

5. Statut de la profession dans les arts dramatiques et lyrique (Rapport sur les réponses au questionnaires);

6. Les équivalancés de scolarité dans les Universités;

7. L'assurance-chômage des salariés artistes musiciens et des artistes dramatiques et lyriques;

8. Le droit de Suite pour les artistes;

9. Les travailleurs intelectuels et les problèmes professionels soulevés par les mise en valeur du pays neufs ou de colonies par des Compagnies internationales;

10. La transmissibilité des assurances;

11. Les syndicats de travailleurs non-manuels et professionels et leur rôle dans l'éducation, l'apprentissage, la fourniture de la main d'oeuvre et l'embauche des travailleurs;

12. Orientation professionelle (rapport documentaire).

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 7 Mai 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Judescu Gheorghe	Neamţu Petre Schileru Grigore	Sc. Politechnică din Charlottenburg. Germania	Ing. Director al Fabricei de Becuri: « Electrostar ». Loco I str. Poenaru Bordea 4.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea nouilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii, se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritatea de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membrii ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să le stu- « dieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul membrilor « prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea « caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii.

https://biblioteca-digitala.ro

APE ALCALINE NATURALE, DE ADÂNCIME, DIN BUCUREŞTI

de STANISAVLIEVICI L.
Inginer

INTRODUCERE

Lucrarea de faţă e o încercare de a studia o bogăţie a subsolului Capitalei noastre, a cărei valorificare nu datează de prea multă vreme. E vorba de pătura abundentă de apă subterană, de mare adâncime, ce se întinde sub oraşul Bucureşti şi a cărei prezenţă şi importanţă a semnalat-o, încă din anul 1906 valorosul şi regretatul Ing. Elie Radu.

Apa aceasta, prin caracteristicile sale chimice: duritatea foarte mică şi alcalinitatea naturală, cât şi prin caracteristicile hidrologice: răspândirea păturei subterane chiar sub cuprinsul oraşului, debitul mare, constanţa calităţii, presiunea ascendentă care uşurează extragerea ei, e un factor foarte preţios atât pentru sănătatea publică cât şi pentru industrie, şi a cărui importanţă desigur că va creşte în viitor.

Lucrarea de faţă stărue mai ales asupra aplicării apelor alcaline naturale din Bucureşti, pentru nevoile industriei, în special la alimentarea cazanelor cu aburi. Progresele continue ale tehnicei în această ramură: mărirea presiunei de regim, a supraîncălzirei aburului, mărirea sarcinei prin creşterea producţiei etc, impun condiţiuni tot mai severe apei de alimentare, necesitând o alegere a lor tot mai judicioasă şi o tratare cât mai potrivită.

In privinţa apelor alcaline destinate acestui scop, rezultate din practica exploatărilor şi coordonarea critică a materialului

https://biblioteca-digitala.ro

de date, nu prea sunt des întâlnite în literatura de specialitate. Apoi, mai erau și unele păreri, preconcepute, de verificat și de revizuit. Rostul studiului prezent, ar vrea să fie, în cea mai mare parte, tocmai acesta.

PARTEA I-a

CAP. I.

GENERALITĂȚI

Apele naturale pot fi considerate ca soluții foarte diluate de săruri de calciu, magneziu, aluminiu, fier, sodiu, mangan ș. a. In genere, aceste săruri sunt: bicarbonați, sulfați, silicați, cloruri, azotați și fosfați de ai metalelor enumerate mai sus. Mai găsim apoi în apele naturale: silice coloidală, gaze dizolvate și substanțe organice. In suspensie se pot întâlni: organizme vii, de natură animală sau vegetală și produse de descompunere de tot soiul.

Compoziția constituenților minerali e hotărîtă de mulți factori, dar mai ales de regiunea geografică și de modul de captare. Regiunea geografică determină mineralizarea mai slabă sau mai accentuată a apei și predominarea anumitelor elemente; modul de captare influențează constanța calității apei.

Apele în contact cu roci acide ca: granit, gneis, șisturi, gresie, porfir, vor conține cantități mici de elemente minerale, cu predominarea silicei. Ele sunt ape cu duritate mică.

Apele în contact cu terenuri calcaroase, permeabile, pot pătrunde în sol până la straturile impermeabile de argilă; ele vor fi mineralizate mai accentuat, cu predominarea sărurilor de calciu și de magneziu și constituesc apele dure.

Dacă vom capta apa din cursul râurilor și al fluviilor, compoziția ei va varia după regimul cursului care, la rândul său, e în funcție de natura terenului, de pantă, de caracterul alimentației prin afluenți.

Apa captată prin foraje are, în general, o compoziție constantă. Totuși în ciuda aspectului ei limpede și străveziu, ea poate fi pronunțat mineralizată.

https://biblioteca-digitala.ro

Când e vorba de alimentarea cazanelor cu aburi, caracterele organoleptice ale apei trec pe planul al doilea al aprecierii; nu tot așa când e vorba de apa de băut.

Criteriile generale de apreciere sunt aceleași, fie că e vorba de o apă de adâncime sau de suprafață, fie de o apă destinată consumului sau unor întrebuințări industriale. Aprecierea se face pe baza analizelor fizice, chimice, microscopice-biologice și bacteriologice.

Analizele: fizică, chimică și bacteriologică, ne dau indicațiuni asupra stării apei din timpul luării probelor; analiza biologică ne dă indicațiuni asupra stării apei dinainte de luarea probelor.

Pentru aprecierea unei ape de băut, de origină naturală, analizele: fizică, microscopică-biologică și bacteriologică, precumpănesc față de analiza chimică; o apă cu gust, aspect sau miros neplăcut, va fi tot atât de improprie la băut — păstrând firește proporțiile cuvenite — ca o apă ce conține bacterii patogene. In schimb: duritatea apei, reacțiunea ei bazică sau acidă, conținutul în sulfați, fosfați etc. nu sunt indicii hotărîtoare și, dela caz la caz, ea poate fi sau nu, proprie scopului destinat.

Pentru apele destinate industriei, și în special exploatării cazanelor, analiza chimică, adică dozarea tuturor substanțelor minerale și organice cuprinse în un volum dat, are un rol precumpănitor față de celelalte criterii de apreciere. Duritatea singură nu ne poate da indicii suficiente; apa de alimentarea cazanelor trebue să satisfacă și alte condițiuni tot atât de importante ca și lipsa de depozite tari provocate de sărurile de calciu și de magneziu, cum ar fi: lipsa tuturor corpurilor susceptibili de a da depozite, fie tari, fie pulverulente, în cazan; de a provoca coroziuni; de a stânjeni în orice chip exploatarea în condițiunile impuse de construcția cazanului, de gradul de vaporizare, de felul regimului la care este supus cazanul etc.

Analiza chimică a apei se efectuiază sub anume condițiuni, iar utilizarea apei, în cazane, se face însă în cu totul altele. La presiuni și temperaturi ridicate, reacțiunile dintre corpii din apă se modifică, unele din ele devin reversibile. O analiză a

https://biblioteca-digitala.ro

apei în condițiunile la care ea e supusă în cazan, e aproape imposibil de executat.

Prin analiza chimică determinăm cationii și anionii din apă. Expresia rezultatelor, în greutate de radicali la unitate de volum, e pur ipotetică, deoarece nu știm în ce stare se găsesc corpii « dizolvați » în apă.

Bunsen preconizează reprezentarea următoare: Se ține seama de solubilitatea reciprocă a sărurilor și se adună radicalii acizi și bazici, după ordinul de cristalizare. Dar astfel, nu ținem seama de sărurile duble sau complexe, nici de condițiunile fizice, ca temperatura și concentrațiile reciproce.

Fresenius se orientează după tăria acizilor și bazelor, combinând radicalii acizi și bazici în ordinea tăriei lor. După el, calciul și magneziul din apă, sunt combinați aproape exclusiv sub formă de sulfat de calciu și carbonat de magneziu, ceea ce nu corespunde realității.

Pentru reprezentarea rezultatelor analizei chimice a apei ne vom servi de aceea propusă de *Ostwald*, în ioni. E o reprezentare corectă și liberă de orice ipoteză, care ne permite studiul rațional al apei bazându-ne, ceea ce e foarte important, pe condițiile ei de utilizare. Substanțele disociate electrolitic se vor reprezenta în ioni sau grupuri de ioni; astfel, anionii: So_4^{--}, NO_3^{--}, NO_2^{--} PO_4^{---}. CO_3^{--}, CO_3H^{-}; iar cationii: Ca^{++}, Mg^{++}, Mn^{++} ș. a. Cantitățile se vor exprima în miliechivalenți la litru, adică în miimi din greutatea ionică, în *g*, împărțită prin valența ionului. Miliechivalentul ionului CO_3H^{-}, e 0,061 g. Această unitate se notează, prescurtat: mval.

Substanțele nedisociate electrolitic ca: acidul metasilicic, bioxidul de carbon liber, substanțele organice ș. a. precum și impuritățile mecanice, suspensiile și rezidiul dela evaporare, se vor exprima în milimol/kg sau în mg/l.

Ceea ce importă, nu e atât natura ionilor prezenți în apă, ci mai ales concentrația lor reciprocă. De pildă: O apă naturală conține atâția ioni Ca^{++} și Mg^{++}, câți ioni CO_3H^{-} și mai conține și ioni SO_4^{--}; o altă apă naturală conține mai mulți

https://biblioteca-digitala.ro

ioni Ca^{++} și Mg^{++} decât ioni CO_3H^- și conține și ea ioni So_4^{--}. Se vede îndată că această din urmă apă prezintă condițiuni favorabile formării sulfatului de calciu. De acest lucru va trebui să ținem seama la alegerea ei pentru o utilizare industrială.

Bazat pe concentrația reciprocă a ionilor din apă, *Stumper* a clasat apele naturale în 3 categorii fundamentale:

Categoria I-a, apele în cari avem relația:

$$(Ca) + (Mg) > (HCO_3)$$

Categoria II-a, apele în cari avem relația:

$$(Ca) + (Mg) = (HCO_3)$$

Categoria III-a, apele în cari avem relația:

$$(Ca) + (Mg) < (HCO_3)$$

sau scris altfel:

$$\text{Categoria I-a, } \frac{(Ca)+(Mg)}{(HCO_3)} > 1$$

$$\text{Categoria II-a, } \frac{(Ca)+(Mg)}{(HCO_3)} = 1$$

$$\text{Categoria III-a, } \frac{(Ca)+(Mg)}{(HCO_3)} < 1$$

In loc de a scrie: concentrația ionilor calciu, etc. scrim (Ca) etc.; concentrația ionilor o exprimăm în mval. Avem deci 3 categorii de ape, după cum suma echivalenților de calciu și de magneziu e mai mare, egală sau mai mică decât concentrația bicarbonatului. In concepția «duritității» se poate exprima acest lucru așa: Trei categorii de ape, după cum suma duritității totale e mai mare, egală sau mai mică decât duritatea temporară. Exprimare nu prea exactă, deoarece la categoria III-a de ape, concentrația ionilor CO_3H^- nu mai prezintă duritatea temporară, ci alcalinitatea apei.

Pentru un studiu rațional al apei de alimentarea cazanelor vom ține socoteală numai de componenții disociați electrolitic, pe cari îi vom exprima în mval.

Odată clasificată în una din cele trei categorii fundamentale, putem trece la studiul ei practic, ținând seama acum și de

https://biblioteca-digitala.ro

corpii nedisociați pe cari le conține în soluție; pe aceștia îi vom exprima în m.mol/kg sau în mg/l. Duritatea o vom exprima în grade de duritate, de preferință în grade de duritate germană.

Igienistul, pentru aprecierea unei ape de băut trebue să întrebuințeze toate mijloacele de cercetări de cari dispune, fie ele de natură fizică, chimică, biologică sau bacteriologică.

Din exemplul citat mai sus, am văzut avantajele reprezentării în ioni a rezultatelor analizei chimice a apei și a notației în mval: ne putem da seama imediat de caracterul apei și de comportarea ei în cazan, deoarece prin o simplă operațiune aritmetică putem determina cantitățile substanțelor active.

Să apreciăm, în același chip, cele 3 categorii fundamentale de apă, din clasificarea lui *Stumper*, în privința calității lor pentru exploatarea cazanelor de aburi. Apele din categoria I-a: $(Ca) + (Mg) > (HCO_3)$, precipită după fierbere o proporție de ioni Ca^{++} și Mg^{++}, corespunzătoare ionilor CO_3H^-; surplusul rămâne în soluție. Deci precipitarea calciului și magneziului va fi incomplectă. Dacă apa conține și ioni SO_4^{--}, ne putem aștepta la precipitarea sulfatului de calciu. Aceste ape, cu sbugrupele în care e împărțită categoria lor, formează cca 90% din totalul apelor naturale.

Apele din categoria II-a: $(Ca) + (Mg) = (HCO_3)$ precipită complect, prin fierbere, elementele alcalino-pământoase. Comportarea lor la utilizarea industrială, depinde de natura celorlalți corpi în soluție cari nu precipită prin fierbere. Dacă o asemenea apă conține sulfați, în cazul că ea servește la alimentarea cazanelor fără a fi epurată, putem avea, în cazan, reacția următoare:

$$CO_3\,Ca + SO_4^{--} \rightleftarrows SO_4\,Ca + CO_3^{--};$$ între

nămolul de $CO_3\,Ca$ depus și SO_4^{--} din soluție. Asemenea ape sunt foarte rare în natură.

Apele în categoria III-a: $(Ca) + (Mg) < (HCO_3)$, după fierbere nu mai conțin ioni Ca^{++} și Mg^{++}, dar conțin ioni

https://biblioteca-digitala.ro

CO_3^{--}, rezultați din disocierea ionilor CO_3H^-, corespunzător diferenței:

$$(HCO_3) - (Ca) + (Mg)$$

Aceste ape conțin CO_3HNa; prin descompunerea tehnică, el trece în CO_3Na_2; în cazan, prin disociație hidrolitică, dă $NaOH$ și CO_2. Sunt ape alcaline naturale. După unii, denumirea aceasta n'ar fi potrivită, deoarece cele mai multe din aceste ape reacționează neutru față de fenolftaleină și numai după încălzire sau ședere capătă o reacție alcalină față de fenolftaleina. Raționamentul nu e destul de riguros pentru a ne convinge să renunțăm la o denumire potrivită acestor ape.

Aceste ape nu sunt chiar atât de rare în natură; aproape 10% din totalitatea apelor naturale intră în categoria aceasta. De asemenea apele de alimentarea cazanelor tratate prin sistemul permutării fac parte din categoria aceasta.

Apele alcaline naturale prezintă interes în exploatările termice mai ales de când se acordă fragilității caustice a tolelor cazanelor, care e un fenomen puțin studiat încă, un interes tot mai mare. Tratarea acestor ape și supravegherea cazanelor alimentate cu ele, se lovește de multe greutăți, și nu e atât de simplă cât ar părea la o apreciere superficială.

CAP. II.

APE ALCALINE NATURALE, DE ADÂNCIME

Cu toate că apele alcaline naturale sunt destul de răspândite în natură, și cu toate că compoziția lor prezintă interes atât pentru omul de știință cât și pentru tehnician, ele sunt prea puțin studiate. Față de importanța lor, extrem de rare sunt indicațiunile utile care se pot găsi în literatura de specialitate; unele dintre acestea destul de vechi, și prin aceasta de folos relativ scăzut pentru toți acei cari trebue să rezolve probleme de tehnică actuală.

Am menționat la începutul capitolului precedent, lucrul cunoscut de toți că, în genere, apele ce izvoresc din formațiuni calcaroase sunt ape dure, conținând mult calciu și magneziu.

https://biblioteca-digitala.ro

Totuși apele din puțurile de adâncime, din Londra, cu toate că provin din formațiuni cretacice, conțin foarte puțin calciu și magneziu, dar în schimb multe săruri de sodiu, ca: NaCl, $SO_4 Na_2$ și $CO_3 Na_2$; ele sunt ape alcaline naturale. La fel se prezintă unele ape din diferite regiuni ale Angliei, ca: Berkshire, Essex, Windsor; unele din ele conțin urme de NH_3 liber și foarte puțin azotați. In tabela Nr. 1 sunt date caracteristicile apei unui puț de adâncime din Trafalgar Square, Londra; constanța compoziției sale se păstrează de decenii.

W. W. Fischer a emis ipoteza următoare pentru a explica compoziția apelor alcaline naturale din Londra: Un strat de argilă impermeabilă de grosime mare, ar înconjura, pe o mare întindere, straturile calcaroase; apa nu poate străbate pătura de argilă ci pătrunde pe marginile ei în straturile calcaroase, prin care trece, cu presiune, pe un drum foarte lung. Straturile calcaroase, astfel apărate de stratul de argilă, ar conține încă multe săruri, spre deosebire de alte straturi neprotejate; în drumul ei, apa dizolvă aceste săruri, mai ales pe cele foarte solubile, alcaline.

In temeiul acestei ipoteze, W. W. Fischer, dă analiza unei roci calcaroase din regiunea aceea a Londrei, situată la 152 m adâncime:

$CO_3 Ca$	93,90%
$CO_3 Mg$	0,70%
$Fe_2 O_3 + P_2 O_5$	0,50%
$Si O_2$	4,20%
$SO_4 Na_2$	0,28%
$Na Cl$	0,20%
$CO_3 Na_2$	0,03%
Apă, pierderi	0,19%

Apele alcaline naturale din Prusia Orientală, semnalate în studiul d-lor *Mathes* și *Wallrabe*, publicat în: *Schriften der Physikalisch-Okonomischen Gesellschaft, Konigsberg i. Pr. Heft 2, 1927;* nu se știe precis din ce straturi provin, fie din Devon

https://biblioteca-digitala.ro

mediu, din Devon inferior sau din Cretacic, conform ipotezei lui Fischer de care am pomenit. Autorii clasifică apele alcaline naturale din Prusia Orientală în următoarele categorii (vezi Tabela Nr. 1):

1. Ape aproape pure bicarbonate alcaline, cum sunt apele Nr. 7, 8, și 9 din tabelă.

2. Ape cu conținut în bicarbonat de sodiu și cu multe cloruri, cum sunt apele Nr. 48, 51 și 112.

3. Ape cu conținut în bicarbonat de sodiu, dar altfel de compoziție normală, cum sunt apele Nr. 12, 53 și 113.

Numerile de ordine sunt acelea ale tabloului întocmit de autori în studiul citat.

Tabela No. 1. — Ape alcaline,

Provenienţa apei / Determinări	Londra	Germania —				
		Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 48	Nr. 51
Data analizelor	X 1902	III 1925	III 1925	III 1925	IX 1925	XI 1924
Adâncimea puţului, m.	152	108	75	75	209	156
Aspectul apei, limpede, incolor	l.i.	l.i.	l.i.	l.i.	l.i.	l.i.
PH	alc	8,26	8,22	8,24	8,16	8,10
Substabţe organice Mn O_4Kmg/l	—	6,2	6,2	7,9	3,8	7,8
Rezidiul fix »	857	621	754	643	2241	997
SiO_2 »	10	—	—	—	—	—
Duritatea totală °germ.	4,5	1,75	2,17	7,—	5,—	1,6
Alcalinitatea »	14,40	28,28	34,70	27,40	34,40	36,70
Fe+++ mval	Al+++ 0,07	0	0,075	—	0,01	0
Ca++ »	0,85	0,50	0,50	1,60	0,99	0,40
Mg++ »	0,75	0,166	0,30	0,90	0,77	0,18
Cl— »	5	0,22	0,30	0,20	24,6	3,81
SO_4— — »	4	0,25	0,04	0,20	1,20	0,10
NO_2— »	0	0	urme	0	0	0
NO_3— »	urme	0	0,008	0	0,008	0
NH_4+ »	urme	0	0,06	0	0	0
CO_3H— »	5,14	10,1	12,4	9,8	12,3	13,1
Săruri alcaline mval	3,54	9,43	11,6	7,3	10,54	12,52
Iod 1/100 mg/l	—	5	13,3	9,5	80	56
PO_4— — — mval	0,08	—	—	—	—	—
Mn++ »	—	—	—	—	—	—
CO_2 agresiv »	—	—	—	—	—	—

https://biblioteca-digitala.ro

Mai toate aceste ape conțin iod relativ mult, față de apele naturale din celelalte categorii ale clasificației generale; apele bogate în cloruri, conțin și iod mult.

La apele bogate în cloruri se poate presupune o legătură cu marea; nu o intrare directă de apă de mare, firește, deoarece unele dintre ele apar ca puțuri artesiene, iar conținutul în magneziu e mai mic decât cel de calciu, pe când la apa de mare e invers.

Dela puțul apei Nr. 7 există un profil al sondajului, care arată că apa provine din formațiuni cretacice. Compoziția ei anormală nu se poate explica însă; se presupune că trebue să fie o legătură cauzală dintre conținutul mare în iod, în cloruri și în bicarbonat de sodiu. Conținutul mare de iod con-

naturale de adâncime.

(Prusia Orientală)				Germania-Westfalia				Bucureşti	
Nr. 112	Nr. 12	Nr. 53	Nr. 113	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 5	Nr. 4	Nr. 1	Nr. 2
X 1926	VIII 1925	VI 1925	VII 1926	1900	1900	1901	1900	1938	1925
70	—	—	253	125	23	52	89	40	65
l.i.	l.i.	l.i.	l.i.	—	—	—	—	l.i.	l.i.
—	—	—	—	alc	alc	alc	alc	alc	alc
10,4	14,1	3,8	7,9	7,1	16,2	38,7	18,2	2,3	—
1899	346	344	428	936	596	2488	1784	336	407
—	—	—	—	—	—	—	—	16	10
13,3	13,9	10,1	15,1	3,22	9,75	4,4	4,77	7,3	13,86
21	15,68	15,40	17,60	28,60	29,97	45,25	39,49	12,90	18,20
0	0,005	0,01	urme 2,60	—	—	—	—	0,08	—
2,90	4,05	3,20	2,83	0,84	3,48	1,57	1,29	1,92	2,64
1,85	0,90	0,40	0,85	0,315	—	—	0,415	0,72	2,20
23,4	0,28	0,25	0,80	6,90	2,40	22,50	18,90	0,30	0,42
2,10	0,125	0	0	0,57	0,17	3,43	1,15	0,48	0,57
0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
0,008	urme	0,025	0,04	6,6	3,3	11,6	—	urme	—
0	0	0	6,3	urme	urme	urme	urme	—	—
7,5	5,6	5,5	0,87	10,25	10,70	16,16	14,10	4,60	6,50
2,75	0,65	1,90	6	9,1	7,22	14,59	12,40	2,02	—
44	9	6,5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	urme	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	—
—	—	—		—	—	—	—	+	—

https://biblioteca-digitala.ro

firmă presupunerea că origina acestor ape e în legătură cu mări din epoci geologice. La apele bogate în cloruri, origina bicarbonatului poate fi căutată în plantele marine din epocile trecute. Cenușa plantelor marine se știe că e bogată în iod și carbonat de sodiu.

Apele cu multe cloruri, nu sunt proprii pentru băut; de asemeni nici în gospodărie nu sunt indicate.

Celelalte sunt clasificate de către autori drept « ape potabile ». Asupra întrebuințării lor în industrie, mai ales la alimentarea cazanelor, nu găsim în studiul citat nici-o referință.

In legătură cu clasificarea apelor alcaline naturale din Prusia Orientală, autorii studiului dau câteva indicațiuni asupra calculării conținutului în bicarbonat de sodiu al acestor ape.

Valoarea mare a ionului CO_3H^-, față de valorile relativ mici ale ionilor Ca^{++} și Mg^{++}, arată limpede că CO_2 nu poate fi combinat numai cu metalele alcaline-pământoase, ci în cea mai mare parte de *Na*. (Acest ion n'a fost determinat în analizele precedente). Lucrul reese mai clar dacă facem bilanțul anionilor și cationilor determinați în aceste ape.

De pildă, pentru apa Nr. 51, vom avea; pentru anioni:

CO_3H^-	13,10 m val	
Cl^-	3,81 »	
SO_4^{--}	0,10 »	Suma anionilor: 17,01 m val.

Pentru cationi:

Ca^{++}	0,40 m val	
Mg^{++}	0,18 »	Suma cationilor: 0,58 m val.

Rămân deci disponibili, pentru Na^+ (eventual și K^+):

$$17{,}01 - 0{,}58 = 16{,}43 \text{ mval}$$

Cu observația că metalele alcaline se găsesc în apă sub formă atât de cloruri, de sulfați, cât și de carbonați. Evident că combinația din urmă predomină cantitativ.

Autorii admit că ionii Ca^{++} și Mg^{++} sunt legați de CO_3H^- și SO_4^{--}; rămân ca bicarbonat de sodiu:

$$(13{,}10 + 0{,}10) - 0{,}58 = 12{,}62 \text{ m val}$$

https://biblioteca-digitala.ro

sau: 12,62 × 84 = 1061 mg/l; iar ca *NaCl* : 3,81 m val, sau 3,81 × 58,46 = 222 mg/l.

Aici ar fi de observat următoarele: conform clasificării lui *Stumper*, apele din categoria III-a, nu mai conțin, după fierbere, ioni Ca^{++} și Mg^{++}, cari au precipitat; cu alte cuvinte, aceste ape nu au duritate permanentă; toată duritatea lor e dată de bicarbonații de calciu și magneziu. Faptul că, pe cale analitică, duritatea lor permanentă, e totdeauna nulă, n'ar fi un argument în plus în sprijinul clasificației lui Stumper, fiindcă, propriu zis, la aceste ape nu se poate determina duritatea permanentă, carbonatul de sodiu care se formează la fierbere, putând precipita eventualele cantități de compuși de-ai metalelor alcalino-pământoase cu acizii tari.

Ar putea fi aduse în sprijinul clasificării lui *Stumper* considerațiuni în legătură cu reacțiunile chimice suferite de apa în trecere prin straturile subterane, asupra cărora vom reveni în capitolul ce urmează.

Credem că nu greșim dacă admitem că ionii Ca^{++} și Mg^{++} sunt legați exclusiv de ionii CO_3H^-. Vom avea deci în apă:

$$13{,}10 - 0{,}58 = 12{,}52 \text{ m val } CO_3H\,Na$$

sau

$$12{,}52 \times 84 = 1052 \text{ mg/l } CO_3H\,Na$$

și 3,91 mval de SO_4Na_2 și *Na Cl*.

Când o apă alcalină conține însă cantități mai mari de ioni So_4^{--}, cum ar fi de pildă apa Nr. 112, diferențele obținute la calcularea bicarbonatului de sodiu pe aceste două căi cresc simțitor. In adevăr, autorii au găsit:

Pentru ionii de Na^+ (eventual și K^+): 28,25 mval; din cari, pentru $CO_3H\,Na$: 4,85 m val sau 407 mg/l, iar pentru *Na Cl*: 23,40 m val sau 1361 mg/l.

După raționamentul nostru am avea însă:

Pentru ionii de Na^+ (eventual și K^+): 28,25 m val; din cari pentru $CO_3H\,Na$: 2,75 m val sau 231 mg/l; iar pentru $SO_4\,Na_2$ și *Na Cl*: 25,50 m val.

Pentru apele de felul celor dela Nr. 7 și 8, adică ape alcaline, sărace în Cl^-, SO_4^{--}, Ca^{++} și Mg^{++}, autorii calculează conținutul aproximativ în $CO_3H\,Na$, din cantitatea de

https://biblioteca-digitala.ro

HCl necesar pentru neutralizarea lor, presupunând că are loc numai reacția:

$$CO_3H\ Na + HCl = Na\ Cl + H_2\ O + CO_2$$

Am avea deci, pentru apa Nr. 7:

$CO_3H\ Na$: 10,1 m val sau 10,1 × 84 = 848 mg/l.

Iar pentru apa Nr. 8:

$CO_3H\ Na$: 12,4 m val sau 12,4 × 84 = 1031 mg/l.

Aici raționamentul mi se pare mai puțin întemeiat încă, deoarece nu putem admite că tot CO_3H^- din apă să fie legat de Na^+; iar ionii Ca^{++} și Mg^{++} să fie neglijați, mai ales că nu-i putem presupune nici legați de anionii So_4^{--} și Cl^-, sub formă exclusivă de duritate permanentă, suma acestor anioni fiind mai mică decât suma cationilor. Chiar pentru un calcul aproximativ trebue respectate anumite date evidente.

Următor raționamentului nostru aplicat în celelalte exemple, vom găsi, pentru apa Nr. 7:

$CO_3H\ Na$: 10,1—0,67 = 9,43 m val sau 9,43 × 84 = 792 mg/l

Iar pentru apa Nr. 8:

$CO_3H\ Na$: 12,4—0,80 = 11,60 m val sau 11,60 × 84 = 974 mg/l

Vom mai adăuga că am aplicat acest raționament rezultatelor analizelor tuturor apelor alcaline cuprinse în Tabela Nr. 1, în derogare, uneori, dela rezultatele admise de autorii analizelor.

In publicația: *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, Heft 1 u. 2. 1905 Dr. *A. Bamer* relatează despre ape alcaline naturale găsite în Westfalia; compoziția câtorva mai caracteristice, o dăm în Tabela Nr. 1. Numerele de ordine sunt acelea ale tabloului publicat în studiul citat. Aceste ape sunt improprii pentru băut, pentru gătit sau în exploatarea cazanelor. Ele au un gust leșios, pe care-l cedează și alimentelor, la gătit; conținutul mare în cloruri și bicarbonat de sodiu, le fac impropriu pentru alimentarea cazanelor; sunt însă foarte bune pentru spălat.

Conținutul mare în cloruri lasă să se presupună că aceste ape sunt în legătură cu apele saline de sub formațiunile cretacice, respectiv cu apele saline din straturile carbonifere de

https://biblioteca-digitala.ro

sub straturile cretacice. Asemenea ape alcaline apar în mod frecvent în minele de cărbuni. Ipoteza emisă de *W. W. Fischer* nu pare aplicabilă, în general, apelor alcaline naturale.

Ape alcaline naturale, similare cu apele de care ne-am ocupat acum, se găsesc și în București, captate din puțuri a căror adâncime nu trece de 70 m. Dăm analiza a două asemenea ape în Tabela Nr. 1. Dată fiind compoziția acestor ape, ele nu prezintă interes din punct de vedere igienic, economic și industrial, mai ales în comparație cu apele alcaline de mare adâncime, de care ne vom ocupa în cele ce urmează și care sunt calitativ, incomparabil superioare acestor ape. De altfel numărul puțurilor e redus.

După cum am văzut din exemplele citate, apele alcaline naturale sunt, toate, ape subterane, captate din puțuri; multe se prezintă ca puțuri arteziene. Aceleași caracteristici le vom întâlni și la apele alcaline, de adâncime, din București, care, din cauza compoziției lor prezintă interes atât din punct de vedere științific cât și practic, în diferitele utilizări.

CAP. III.

APELE ALCALINE NATURALE, DE ADÂNCIME, DE MICĂ DURITATE, DIN BUCUREȘTI

In subsolul Capitalei noastre se găsește o rezervă naturală imensă de apă alcalină, de duritate mică, la adâncimi ce depășesc, în genere, cota de 100 m. O serie de întreprinderi industriale al căror număr crește necontenit, întrebuințează această apă pentru nevoile lor; exploatarea se face, mai ales, din două straturi acvifere: un strat, sau mai bine zis o serie de straturi acvifere, constituite din nisip fin, așezate între straturi de argilă, cu cote variabile, de formațiune cuaternară, și alt strat, la cote ce trec de 200 m constituit din pietriș și care e de formațiune terțiară superioară, Levantin.

Captarea acestor ape se face prin puțuri automate. Apa are o presiune ascendentă, ridicându-se în coloana puțului la cote între 12—20 m. Extragerea se face cu pompe centrifu-

https://biblioteca-digitala.ro

gale verticale, așezate sub nivelul hidrostatic (vezi fig. Nr. 1). Debitul acestor puțuri variază în jurul a 60 m^3/h.

La pompare îndelungată se constată o denivelare a coloanei de apă în puț de 3—4 m; nivelul apei e independent de anotimpuri; acestea arată că e vorba de pături de apă foarte bogate. Temperatura apei, în adâncime, constatate cu ocazia forării puțurilor, e cuprinsă între 8^0—9^0C; măsurarea temperaturei apei, la gura pompei, a dat, în diferitele epoci ale anului, cifrele următoare:

Apa I	Iulie Octomvrie Ianuarie	$12^0$5 C 12° C $12^0$5 C	Apa V	Iulie Noemvrie	11^0 C 9° C	Apa XI	Aug. Oct.	15^0 C 13° C

Temperatura apei e practic constantă și destul de scăzută. Temperatura medie anuală, în București este + $10^0$5C; media lunară maximă fiind + 24^0C, iar cea minimă — 3^0C.

Aceste ape fiind potabile, temperatura lor scăzută e o calitate foarte apreciată; în industrie, ori unde e nevoie de apă de răcire, întrebuințarea acestor ape reprezintă o economie simțitoare.

Dăm aici unele date din exploatarea unui puț automat de 130 m adâncime, în funcțiune și azi:

Pus în funcțiune în Ianuarie 1928; debit de apă maximum 76 m^3/h; mediu 60 m^3/h; consum de energie pentru 1 m^3 apă pompat de pompa centrifugală așezată la cota 24 m, 0,214 kWh. Ore de funcționare 8—14 pe zi. Nivelul apei, în repaus, la cota 12 m; nivelul apei, în exploatare, la cota 15 m.

In Octomvrie 1932; debit maximum de apă 56 m^3/h; nivelul apei, în exploatare, la cota 18 m. Ore de funcționare, 14—15 pe zi.

In 1935; debitul a scăzut la 21—22 m^3/h din cauza astupării filtrelor; nivelul apei în repaus, la cota 16—18 m; nivelul apei în funcțiune, la cota 19—22 m. Ore de funcționare 16—24 pe zi.

Puțul a fost oprit și desnisipat. Operația a durat 7 zile. Debit mediu, 31 m^3/h.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1937; înlocuirea statorului pompei centrifugale.

Debit mediu, 52—55 m^2/h.

Apa e străvezie, limpede, incoloră, inodoră, liberă de suspensii organice, de un gust plăcut; e rece, bicarbonată și alcalină; foarte agreabilă la băut.

Această pătură de apă subterană reprezintă o rezervă foarte prețioasă pentru nevoile Capitalei noastre, care e în continuă creștere. Apa fiind potabilă, după cum am spus, iar extragerea ei fiind economică, ea poate servi, atât la îndestularea nevoilor consumului, cât pentru nevoile edilitare: stropitul și spălatul străzilor, spălatul canalelor, stropitul grădinilor publice, parcurilor etc. Această rezervă de apă se mai încadrează și în problema generală a apărării naționale.

Din inițiativa d-lui Ing. *N. Caranfil*, directorul general al Uzinelor Comunale a fost pusă din nou în studiu problema apei pentru « toaleta » Capitalei; soluția propusă privește tocmai folosirea acestei rezerve de apă din subsolul capitalei.

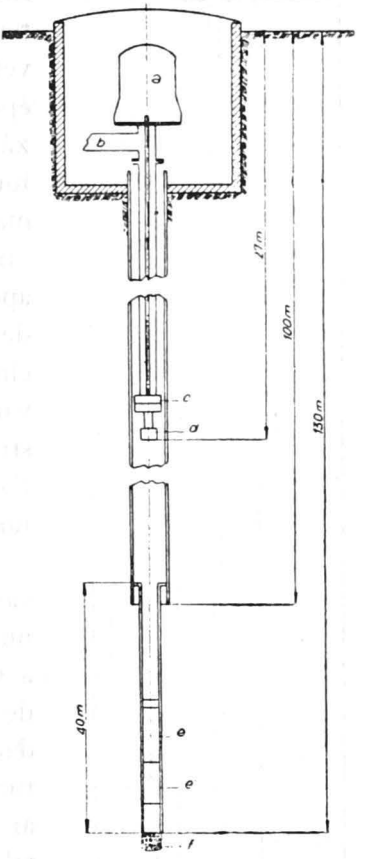


Fig. 1. — Puț de apă la 130 m. adâncime.

a) Motorul pompei.
b) Refularea pompei.
c) Pompa centrifugă.
d) Sorbul pompei.
e e') Tuburi perforate.
f) Fundație.

Caracteristica principală a acestor ape e alcalinitatea lor naturală, datorită în cea mai mare parte conținutului în bicarbonat de sodiu. Prezența acestor săruri alcaline în straturile din subsolul Capitalei format din alternanțe de nisip și de argilă, s'ar explica astfel vezi (fig. Nr. 2).

https://biblioteca-digitala.ro

Apele din straturile cuaternare reprezintă un volum închis și limitat, fără legătură cu ape de infiltrație sau alți curenți de apă subterană. Straturile acvifere ocupă cuveta unei mări, ale cărei depozite din epocile geologice le dizolvă, alcalinizându-se. Inclinația straturilor ce formează cuveta, a cărei depresiune maximă pare a fi chiar sub amplasamentul Capitalei noastre, creează apei captate o presiune ascendentă destul de accentuată. Tot această înclinație a cuvetei explică adâncimile variabile la care forajele au răzbit în straturi acvifere identice, după situația lor pe aria cuprinsă de orașul nostru.

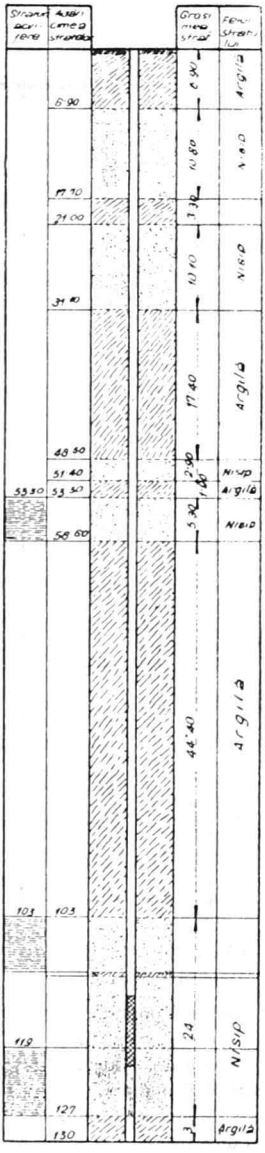


Fig. 2. — Secțiune prin forajul unui puț de apă.

Apele din straturile terțiare (Levantin) par a avea o legătură continuă cu straturi din regiunea de nord a Capitalei și prin aceasta, cu ape de infiltrație. Alcalinitatea lor s'ar datori dizolvării sărurilor din straturile străbătute. Asemenea straturi ar fi zeoliții, silicați hidratați ai metalelor alcaline și alcalino-pământoase, cari rețin ionii de Ca^{++} și Mg^{++} din apă și dau în schimb ionii de Na^{+}. Ar fi o deplasare de ioni similară celeia din procesul de epurare cu zeoliți naturali sau artificiali. Inclinarea straturilor, dinspre regiunea sud carpatică spre șesul Dunării, ar creea și în acest caz o presiune ascendentă a apei captată prin foraj în cuprinsul orașului.

Aceste ipoteze au nevoie de confirmarea unor date certe, mai ales cea dintâi; deoarece apele alcaline naturale de care ne

https://biblioteca-digitala.ro

ocupăm, conțin ioni Mg^{++} și ioni Cl^{-} în cantități mult prea mici, în raport cu ceilalți ioni, pentru a putea admite cu certitudine că ele vin în contact cu depozitele marine din epocile geologice.

Duritatea mică a acestor ape, formată aproape exclusiv din bicarbonați alcalino-pământoși pare a le face foarte indicate pentru diferite întrebuințări industriale. Aprecierea trebue să țină însă seama de un complex întreg de alte caracteristici; la alimentarea cazanelor cu aburi va trebui să îngrijim de a preîntâmpina efectele rele provocate de alcalinitatea, de CO_2, de nămol etc.

Compoziția medie a acestor ape poate fi dată de următoarele caracteristici (vezi și tabela Nr. 2):

Proprietăți organoleptice:	temperatura sub 15°C; limpede incolor. inodor, gust plăcut, liber de suspensii.
Reacțiunea	$P_H > 8$
Oxigen	lipsă
CO_2 agresiv	lipsă
Rezidiu fix	240—320 mg/l
Substanțe organice	4—15 mg/l MnO_4K
SiO_2	până la 25 mg/l
Duritatea totală	2°—4°5 germane
Alcalinitatea	10°—16° germane
Fe^{+++} Al^{+++}	0,3—1,2 mval
Ca^{++}	0,6—1,1 »
Mg^{++}	0,1—0,8 »
Cl^{-}	0,1—0,6 »
SO_4^{--}	0,1—0,9 »
Mn^{++}	până la 0,1 mval
PO_4^{---}	» » 0,1 »
NO_2^{-}	lipsă
NO_3^{-}	lipsă
NH_4^{+}	lipsă
CO_3H^{-}	3,6—5,7 mval
Săruri alcaline	2,2—5 »

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela No. 2. — Ape alcaline naturale, de adâncime, de mică duritate, din București.

Determinări / Ape analizate	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	X			VI		VII	XI		XII	VI	XI
Data analizelor	1937	1929	1926	1937	1931	1937	1937	1925	1937	1937	1937
Adâncimea puțului, m.	130	140	150	160	145	150	156	150	190	168	264
Aspectul apei, limpede, incolor	l.i.	l.i.	l.i.	l.iiț	~l.i	l.i.	l.i.	l.i.	l.i.	l.i.	limpede
PH	8	alc.	alc.	alc.	alc.	alc.	8,4	alc.	alc.	alc.	8,1
Oxigen liber, mg/l	0,2	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	0
CO_2 liber »	4,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Substanțe organice în)MnO_4K mg/l	3,6	—	—	—	5,1	4,74	6	—	—	10,75	12
Rezidiu fix mg/l	242	238	268	265	247	266	259	295	297	261	312
SiO_2 »	10	13,6	10	12	20	12	10	20	11	2	24
Duritatea totală °germ.	4°	4°4	3°26	4°1	3°	3°4	2°60	3°86	2°7	2°6	2°
Alcalinitatea »	10°1	10°6	10°	10°25	10°5	11°2	10°6	12°26	11°2	11°7	16°
Fe + + + + Al + + + mval	0,30	—	—	—	0,30	—	1,20	0,26	urme	—	0,50
Ca + + »	1,07	1,06	0,71	0,71	—	0,75	0,82	0,86	0,84	0,57	0,65
Mg + + » 6	0,35	0,50	0,45	0,75	—	0,45	0,10	0,50	0,09	0,35	0,08
Cl — »	0,25	0,20	0,28	0,20	0,14-0,56	0,17	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14
SO_4 — — »	0,60	0,39	0,33	0,53	—	0,60	0,30	0,50	0,85	0	0,05
Mn + + »	0,10	—	—	—	—	+	urme	—	urme	+	urme
PO_4 — — »	0,08	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+
NO_2 — »	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
NO_3 — »	urme	—	—	0	urme	0	0	—	urme	0	0,06
NH_4 + »	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
CO_3H — »	3,60	3,78	3,58	3,66	3,75	4	3,78	4,38	4	4,20	5,70
Săruri alcaline »	2,20	2,30	2,42	2,70	2,75	2,78	2,90	3	3,02	3,27	5
CO_3Na_2 »	0	—	—	—	+	—	0,2	—	0	—	0

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea mare a ionilor CO_3H^- față de cele relativ mici ale ionilor Ca^{++} și Mg^{++}, arată că CO_2 nu poate fi legat numai de calciu și de magneziu ci, în mare parte, de sodiu; acest ion n'a fost determinat cantitativ.

Relația dintre concentrația ionilor Ca^{++}, Mg^{++}; și CO_3H^- este:

$$0{,}6 + 0{,}1 < 3.6 \text{ respectiv:}$$
$$1{,}1 + 0{,}8 < 5{,}7$$

după cum luăm cele 2 valori limită ale tabloului de mai jos. Diferențele

$$3{,}6 - 0{,}7 = 2{,}9 \text{ respectiv:}$$
$$5{,}7 - 1{,}9 = 3{,}8$$

reprezintă concentrația ionilor CO_3H^- în exces, cari dau caracterul alcalin mai mult sau mai puțin pronunțat, acestor ape.

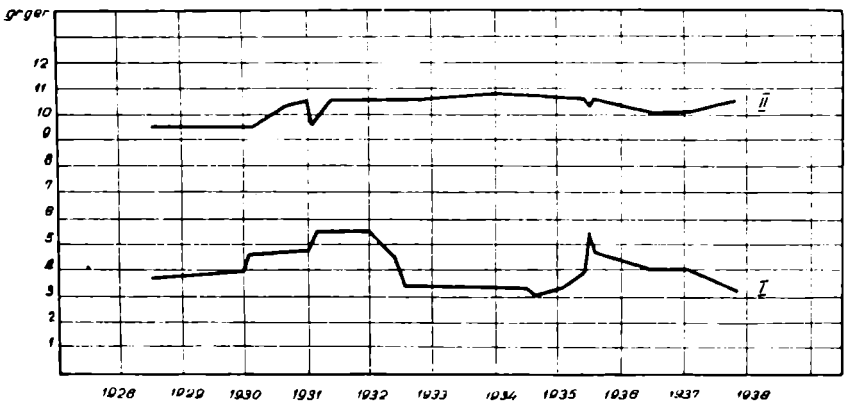


Fig. 3. — Variația caracteristicilor unei ape alcaline în decursul timpului.
Graficul I duritatea totală.
Graficul II alcalinitatea.

Apele captate prin foraj au, în genere, o compoziție constantă, în funcție de timp. Aceasta e o caracteristică și a apelor alcaline din București, fig. Nr. 3 arată variația durității totale și a alcalinității a apei unui puț de adâncime (apa Nr. I a tabloului Nr. 2) dela punerea sa în exploatare până la o dată recentă.

https://biblioteca-digitala.ro

Această însușire e un avantaj prețios la întrebuințarea acestor ape pentru diferitele nevoi industriale permițând aplicarea unui tratament cât mai potrivit scopului urmărit și obținând rezultate cât mai apropiate de cele dorite.

CAP. 4

APRECIERA DIN PUNCT DE VEDERE IGIENIC ȘI ECONOMIC

O apă potabilă trebue să fie lipsită de miros, de gust străin; să fie curată, limpede, incoloră, inodoră, să aibe o temperatură scăzută (dar nu sub + 8°C); să fie liberă de patogene și de substanțe vătămătoare. In privința compoziției chimice, nu se pot da decât indicațiuni; nu există limite precise, iar situația locală precumpănește asupra cifrelor rigide. In linii generale, apa potabilă — deci implicit și apa pentru întrebuințări casnice — trebue să corespundă la următoarele condițiuni chimice:

Reacțiunea față de turnesol și acid rozolic, slab până precis alcalină.

$P_H > 7$	
Substanțe organice, în $Mn\,O_4K$	sub 12 mg/l
Rezidiu fix	» 500 »
Duritatea totală	max. 18° germane
Cl^-	» 0,83 mval
SO_4^{--}	» 1,50 »
NO_2^-	0
NO_3^-	sub 0,65 mval
NH_3	urme
PO_4^{---}	urme (cantități mai mari provin din îngrășăminte chimice sau din impurități)
Iod	prezent.

Proprietățile organoleptice ale apelor alcaline sunt excelente și le fac foarte agreabile la băut. Adâncimea mare a straturilor acvifere din cari sunt extrase, le asigură o filtrare naturală desăvârșită; ele sunt libere de bacterii; trecerea prin stra-

https://biblioteca-digitala.ro

turi dă loc la fenomene de absorbție și de oxidație cari acționează asupra substanțelor organice. Fenomenul de filtrare naturală reține și impuritățile mecanice. Captarea rațională le ferește de contactul cu impuritățile de pe sol sau de cele scurse prin subsolul din vecinătate.

Alcalinitatea lor naturală le fac proprii pentru combaterea hiperacidității stomacale; temperatura lor scăzută, duritatea formată exclusiv din bicarbonați și cantitatea mică de săruri de magneziu, le mărește savoarea.

Substanțele organice, exprimate în mg/l de MnO_4K, ale acestor ape nu pot fi de origină dubioasă, după cele ce știm acum asupra provenienței și captării lor. Nu trebue uitat că MnO_4K reacționează și cu anumiți compuși anorganici din apă, ca oxidul feros, acidul azotos etc.

Duritatea lor mică (în clasificarea generală ele intră în categoria apelor foarte moi) nu le micșorează calitățile. In general, duritatea apei are o importanță secundară din punct de vedere igienic. Nu e deloc demonstrat că ape puțin mineralizate și cu duritate mică, au o influență dăunătoare asupra desvoltării sistemului osos al omului. Omul își îndestulează nevoia de calciu mai mult prin legume și lapte, decât prin apă. Un adult are nevoe zilnic de 1,2—1,5 g CaO; aceste cifre sunt mai degrabă exagerate, după părerea igeniștilor. Presupunând că bea o apă cu 25^0 duritate, din care 80% să fie formată din săruri de calciu, iar 20% din săruri de magneziu, el va introduce zilnic în organism, prin doza normală de lichid care e de 1 l, cca 0,2 g CaO, ceea ce reprezintă abia 13—16% din cantitatea presupusă necesară lui.

E adevărat că apele moi nu sunt totdeauna plăcute, deoarece au de multe ori un gust insipid; nu se poate spune acest lucru de apele bicarbonatate alcaline.

Ape moi, cu duritate de 1^0—2^0 germane, se consumă în o mare parte din Franța, în Suedia, Norvegia, Turingia; nu s'a constatat la aceste populațiuni deficite organice ca urmare a acestui consum. In multe părți se consumă apă de ploaie; pe vasele de mare se bea apă distilată; în regiunile muntoase, apa din topirea zăpezii și a gheței. Dacă, în cazul din urmă se con-

https://biblioteca-digitala.ro

stată unele turburări digestive, ele sunt datorite temperaturii scăzute a acestor ape, iar nicidecum mineralizării lor sărace.

Iodul e necesar organismului omenesc pentru menținerea și crearea echilibrului fiziologic. Sursele de iod ale organismului sunt: aerul, apa și alimentele. In mare parte, omul își împlinește nevoia de iod din alimentele vegetale și animale, apoi din apă și din aer.

Dacă solul e bogat în iod, și plantele conțin mult iod. Lipsa acestui element contribue la provocarea perturbărilor funcționale ale glandei tiroide; geneza guşei nu e încă complect explicată, se știe însă că nu poartă vina numai compoziția apei consumate.

Filtrarea și clorurarea apei destinată rețelei de consum nu reduce conținutul ei în iod.

Apa puțurilor de adâncime, din București, a servit, dintru început și la băut. Cine are posibilitatea, o preferă apei de oraș, cu toate că și aceasta e de calitate foarte bună, fiind bogată în bicarbonat de calciu și lipsită de duritatea permanentă. Nicăeri nu s'a semnalat vreo rezervă în privința consumului apelor alcaline.

Apa Nr. III, din tabloul 2, servește și la băut, din 1924; Apa Nr. I din 1928; apa Nr. IX, din 1927; apele V și VIII, din 1927 resp. 1925 etc. spre deplina mulțumire a consumatorilor.

Clorurile apelor alcaline sunt mult sub limita prescrisă; de altfel aceste cantități și altele mult mai mari încă, nu au nicio influență asupra gustului; așa de pildă, $MgCl_2$ dă un gust sălciu apei abia când avem 9—10 mval Cl^- la litru.

Sulfații, nitriții, nitrații, amoniacul, se găsesc în apă în cantități cu mult inferioare cifrelor maxime admise; nitrații, chiar în cantități mai mari nu trebue să trezească suspiciuni, aprecierea higienică a apei trebuind să țină seama de situația locală și de totalul compoziției sale chimice.

Cantitatea de anioni PO_4^{---} pe care-l conțin aceste ape, nu poate avea o origină dubioasă: îngrășăminte chimice sau descompunerea substanțelor organice. Fosforul e un corp extrem de răspândit pe pământ și ar fi chiar de mirare ca o apă subterană să nu-l conțină. In privința aceasta, ca și în altele de care

https://biblioteca-digitala.ro

am pomenit, prescripțiile nu trebuesc interpretate în spirit prea strâmt ci, după cum am menționat la începutul acestui capitol, situația locală trebue să precumpănească asupra cifrelor rigide.

Manganul, fierul, SiO_2, nu au importanță din punct de vedere igienic.

Cantități mari de fier dau apei un gust desagreabil. Fierul, prin precipitarea din bicarbonați, ca hidrat feric, la ședere și în contact cu aerul, poate da apei un aspect neplăcut; apa redevine însă limpede după precipitarea fierului. De asemenea și manganul, în cantitate mare, precipită, în contact cu aerul, ca oxid manganic negru, care alterează aspectul apei. Asemenea cantități mari de fier și mangan apar numai în apele aluviale sau diluviale, care, dacă nu sunt tratate judicios, pot provoca perturbări prin desvoltarea de bacterii de fier și mangan în conductele de apă.

In cazul apelor alcaline nu vom întâlni asemenea fenomene supărătoare.

Iodul în genere, se găsește în cantități mai mari în apele alcaline decât în cele de compoziție normală. Acesta e iarăși un punct bun pentru apele de care ne ocupăm aici.

Ar mai fi de zis ceva asupra lipsei oxigenului. Prezența sau lipsa oxigenului din apă, nu are nicio importanță igienică, nici vreo influență asupra gustului ei. De altfel aerisirea apei se realizează singură în diferitele instalațiuni, prin care trece apa. In technică trebue să luăm chiar măsuri severe împotriva aviditătii față de oxigenul din aer a apei pe care o utilizăm.

Pretutindeni unde se consumă multă apă de spălat, ca: hoteluri, spitale, boiangerii, ca, în general, în orice gospodărie de altfel, se preferă apele moi celor dure. Spălatul cu ape dure nu e economic, deoarece sărurile de calciu și de magneziu din apă formează cu acizii grași din săpun, compuși insolubili: săpunuri de calciu și de magneziu, anihilând prin aceasta efectul săpunului, pricinuind deci o consumație inutilă. Afară de aceasta săpunurile insolubile ca și compușii ce precipită din apa dură, la fierbere se fixează pe fibrele rufelor și stofelor făcându-le aspre, alterându-le albeața, micșorându-le durata și rezistența.

https://biblioteca-digitala.ro

Efectul dorit al săpunului apărând abea după precipitarea sărurilor de calciu și de magneziu din apă, se obișnuește a se face calculul că fiecare grad de duritate (germană) a unei ape de spălat, consumă cca 160 mg săpun la litru; adică: un m^2 de apă de 10^0 duritate, distruge efectul a 1,6 kg săpun. De fapt, risipa nu e chiar atât de mare, iar consumul de săpun în gospodărie nu e direct proporțional cu duritatea apei. In adevăr nu e nevoe de a precipita sărurile din întreaga cantitate de apă din cuvetă, bae, cazan etc. ci numai aceea care vine în contact imdiat cu pielea, cu suprafața pânzei, a stofei.

Apele dure mai provoacă și un consum mai mare de combustibil pentru încălzirea lor, din pricina depozitelor cari se formează pe vase, cazane etc.

Nici pentru îngrijirea tenului, nu sunt indicate apele dure, deoarece astupă porii pielei, iritând-o.

Carnea și legumele fierb greu în apă dură, unele băuturi, ca ceaiul, cafea, își pierd din aromă, cacaoul, din gust, când sunt preparate cu ape dure, bogate în săruri de magneziu.

Apele alcaline, foarte moi, prezintă avantaje importante în gospodării și în economia generală.

Fierul și manganul, chiar în cantități mici, pot provoca neplăceri sau perturbări în diferitele întrebuințări ale apei. Fierul aderă de vase dându-le un aspect urât; el e reținut de fibre și la uscare sau la soare, se oxidează și apare ca pete; nu e propriu pentru prepararea ceaiului, a cafelei, a diferitelor brânzeturi, a untului. De aceea ape bogate în fier nu sunt indicate pentru spălătorii, tăbăcării, boiangerii; fabrici de hârtie, de mătasă vegetală, de pălării de paie, de plăci fotografice; fabrici de bere, de amidon, de cleiu, de sticlă, ceramică. Se admite, pentru ape destinate unor asemenea întreprinderi, cel mult 0,002—0,004 mval Fe^{++}, adică 0,05—0,1 mg/l.

Ni se pare însă că această limită e mult prea severă. Manganul din apă dă și el unele accidente neplăcute; el nu e tolerat în apă decât max. 0,002 mval, adică 0,05 mg/l.

Apele alcaline conțin fier, și unele chiar mangan, în cantități mult mai mari decât cifrele limită indicate mai sus. Uneori la ședere, precipită din ele, hidratul feric.

https://biblioteca-digitala.ro

Totuși, din rezultatele practice obținute cu aceste ape (Vezi partea II-a, cap. IV) reiese că conținutul lor în fier și mangan nu provoacă perturbări la diferitele utilizări în economie și în industrie.

Indepărtarea fierului din apele alcaline se realizează lesne prin aerisire, urmată de o filtrare prin pietriș. Manganul se poate îndepărta și el, deși operațiunea e mai complicată decât în cazul fierului.

CAPITOLUL V.

APRECIEREA FAȚĂ DE MATERIALELE TECHNICEI

O apă excelentă din punct de vedere higienic sau gospodăresc, poate arăta desavantaje întrebuințată fiind în industrie. Ea poate avea proprietăți agresive față de materialele de construcții sau de metalele întrebuințate în tehnică.

La alimentările cu apă, la distribuții publice ca și la constituirea de rezerve de apă necesare anumitor scopuri, e foarte important de a ști dacă apa nu are proprietăți agresive fie față de metalul sau materialul conductelor (fontă, oțel, plumb, ciment, etc.) fie față de materialul de construcție a rezervoarelor, filtrelor și altele (beton, zidărie, mortar hidraulic, ciciment).

Ape cu reacție acidă față de turnesol, metilorange, acid rozolic, congo, atacă mortarul și plumbul.

Oxigenul din apă, mai ales din cele puțin dure, poate avea proprietăți corosive față de metale, în special față de plumb. Acest atac e înlesnit de prezența clorurilor, în cantități ce depășesc 2,8 mval, și de nitrați mulți (peste 1 mval NO_3). Prezența carbonaților micșorează acțiunea corosivă asupra plumbului, prin formarea unei pojghițe protectoare pe suprafața metalului.

Bioxidul de carbon liber, mai ales cel din apele puțin dure, atacă plumbul, fierul, cuprul, zincul, tencuiala. Atacul asupra tencuelii nu e exercitat de tot CO_2 liber din apă, ci numai de CO_2 agresiv, adică de acela care e în surplus celui necesar

https://biblioteca-digitala.ro

echilibrului chimic al bicarbonaților disolvați. La fiecare conținut în bicarbonat de calciu dizolvat, corespunde o anumită cantitate de CO_2 liber, pentru a menține bicarbonatul în soluție. Cantitatea de CO_2 corespunzător, crește repede cu creșterea cantității de CO_2 din bicarbonați.

Dacă, la un anumit conținut în bicarbonați, avem în apă numai cantitatea de CO_2 corespunzător, apa nu e agresivă față de carbonatul de calciu; numai când avem mai mult CO_2 liber decât cel corespunzător, apa va fi agresivă.

Bioxidul de carbpn agresiv, nu e chiar diferența dintre cel existent în apă, liber și cel corespunzător bicarbonaților; ci mai puțin. Ca urmare a atacului $CO_3\,Ca$ din construcții, crește conținutul în bicarbonat de calciu a apei, deci și cantitatea de CO_2 corespunzător, necesar de al ține în soluție. Cum această din urmă cantitate crește repede cu îmbogățirea apei în bicarbonați, CO_2 agresiv va fi mai mic decât diferența de care am vorbit mai sus.

Agresivitatea apei e activată de oxigenul în soluție; o apă cu CO_2 liber dar lipsită de oxigen, nu atacă plumbul și cuprul.

Cu cât reacțiunea apei e mai alcalină, cu atât atacul oxigenului și al bioxidului de carbon e mai redus.

Dacă apa are proprietatea de a forma, cu timpul, un depozit fin de $CO_3\,Ca$ în interiorul conductelor, coroziunea e practic zădărnicită. Asemenea depozite protectoare le pot forma și substanțele organice, compușii fierului etc. Fierul nu trebue să fie în cantități prea mari, pentru a nu obstrua conductele prin depozitele feruginoase provocate de bacterii. Bacteriile feruginoase și manganoase, posedă proprietatea de a oxida fierul sau manganul din bicarbonat în hidrat: pe acest hidrat îl înmagazinează în membrana lor:

$$2\,Fe\,(CO_3H)_2 + O + H_2O = 2\,Fe\,(OH)_3 + 4\,CO_2$$

Fibrele iau o culoare ruginie respectiv neagră-brună și se umflă. Bacteriile au nevoie de o anumită cantitate de substanțe organice, în apă, pentru favorizarea creșterii lor. Când se înmulțesc exagerat, pot provoca perturbări în puțuri, uzini de

https://biblioteca-digitala.ro

apă, conducte de apă. De obiceiu, ele nu prosperă când conținutul în fier respectiv mangan al apei e sub 0,1 mg/l.

Deci, o apă destinată canalizării, trebue să conțină fier și mangan max. 0,1—0,2 mg/l.

Uleiurile și grăsimile din apă atacă, chiar în cantități mici, betonul și metalele, deoarece se descompun în acizi grași liberi, cari sunt corosivi.

Un conținut de peste 15 mval *Mg* din săruri de magneziu, dau apei proprietăți agresive față de mortar.

Coroziunea metalelor o mai pot provoca sulfurile și H_2S precum și clorul, fie din cloruri, fie liber. Clorurile se manifestă mai ales în apele puțin dure și lipsite de bicarbonați. Clorul liber, provenit din operațiunea clorurării apei, poate fi un agent corosiv, dacă e în cantități mai mari de 0,03—0,06 mval (1—2 mg/l). In prezența oxigenului, am văzut, 2,8 mval Clor, provoacă coroziuni.

Sulfații, peste 7,5 mval SO_4^{--}, atacă mortarul. Atacul distructiv al sărurilor acidului sulfuric se explică astfel: SO_4^{--} formează cu varul, $SO_4 Ca$; acesta, cu aluminatul de calciu din mortar, dă o sare dublă: sulfo-aluminatu de calciu, ce cristalizează cu multe molecule de apă. Presiunea ei mare de cristalizare sfarmă textura mortarului.

Plumbul, cuprul, zincul, sunt atacați de ape ce conțin peste 1 mval nitrați; mai ales în lipsa durității.

Aluminiul e atacat de baze, când concentrația lor în apă e mare. La temperatura obișnuită, atacul e numai superficial; se formează hidroxid de aluminiu, care acoperă metalul cu o pojghiță fină, protectoare.

Pentru a împiedica o acțiune agresivă asupra metalelor și a materialelor de construcții, vom căuta să întrebuințăm ape cu o compoziție care să se apropie, cât posibil, de compoziția generală de mai jos:

Reacțiunea alcalină

$PH > 7$

Duritatea totală să fie min. 7^0 germane; dacă e mai mică, apa nu trebue să conțină mai mult de 4 mg/l oxigen.

https://biblioteca-digitala.ro

Bioxid de carbon, agresiv, lipsă.
Substanțe organice (grăsimi, uleiuri), lipsă.
Hidrogen sulfurat, urme.
Săruri de magneziu, cât mai puține.
Cloruri, sulfați, nitrați, cât mai puține.

Apele alcaline naturale, au un P_H de 8 și mai mare; nu conțin decât cantități foarte mici de oxigen și de bioxid de carbon liber; sunt lipsite de grăsimi și uleiuri organice; nu conțin H_2S; sărurile de magneziu, clorurile, sulfații, nitrații, nu ating concentrațiuni periculoase.

Bioxidul de carbon liber, din aceste ape, nu e agresiv. Să luăm cazul apei I, din Tabela Nr. 2, care are o alcalinitate, dată de bicarbonații alcalino-pământoși și alcalini, de $10^0 1$ germane și conține 1,07 mval Ca, sau 30 mg/l CaO. Bioxidul de carbon corespunzător se poate calcula după formula lui Tillmans și Heckmann:

$$CO_2 \text{ coresp.} = (\text{mg/l } CO_2 \text{ legat})^2 \,.\, \text{mg/l } CaO. \frac{1}{K} \cdot \frac{44}{56}$$

Pentru temperaturi până la 17^0C, factorul $\frac{1}{K} \cdot \frac{44}{56}$ are valoare $2{,}10^{-5}$. La $10^0 1$, germane alcalinitate, corespund 79,3 mg/l CO_2 legat. Formula ne va da:

$$\begin{aligned} CO_2 \text{ coresp.} &= 79{,}3^2 \times 30 \times 2{,}10^{-5} \\ &= 6288{,}5 \times 30 \times 0{,}00002. \\ &= 3{,}8 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Aceasta e aproximativ chiar cantitatea de CO_2 liber găsit prin analiză. Dacă căutăm însă să stabilim CO_2 corespunzător după tabelele cunoscute, publicate în orice lucrare de specialitate, vom găsi că la 79,3 mg/l CO_2, legat sau la 158,6 mg/l CO_2 semilegat, corespund 11,1 mg/l CO_2. Dar în cazul apelor alcaline, tabelele nu mai dau valori exacte.

Apele alcaline naturale nu au acțiune agresivă față de metalele de construcție întrebuințate curent în tehnică: fier, oțel, plumb, cupru, zinc, mortar, beton, ciment, zidărie etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă aceste ape ar fi destinate consumului public, și deci distribuite prin o rețea de conducte, va trebui poate să ne îngrijim doar de precipitarea prealabilă a fierului, prin aerisire, filtrare etc., pentru ca precipitarea ulterioară a hidratului feric din bicarbonat să nu strice aspectul apei.

CAPITOLUL VI
IN EXPLOATAREA CAZANELOR CU ABURI

Apa de alimentarea cazanelor trebue să îndeplinească condițiunile generale următoare: Să fie lipsită de orice substanțe străine, care ar putea stânjeni sau periclita exploatarea.

După condițiunile fiecărei exploatări se schimbă și criteriul de apreciere al substanțelor străine din apa de alimentare și drept urmare, și cifrele limite tolerate pentru anume din aceste substanțe

A) CLASIFICAREA SUBSTANȚELOR STRĂINE DIN APĂ

Rațional, ele se pot clasifica în: suspensii și impurități mecanice; coloizi; dispersiuni moleculare și ioni.

I. Suspensiile și impuritățile mecanice sunt caracterizate, fizicește prin mărimea lor, care e mai mare ca 0,1 μ; chimicește prin natura lor care poate fi organică sau minerală.

Greutatea lor specifică față de aceea a apei poate fi mai mare, egală sau mai mică; ele putând pluti, sta în suspensie sau depune. Dispersiunile organice contribue la spumegarea apei din cazan; dispersiunile minerale înămolesc cazanul, fac fierberea neregulată, provoacă «scuiparea». Toate aceste fenomene sunt datorite mărimei particulelor.

Proprietățile chimice au și ele o influență; resturile vegetale se oxidează repede în cazan, dând naștere la substanțe humice, acide cari provoacă coroziuni. Inglobate în piatra cazanului, ele micșorează conductibilitatea ei termică, periclitând tolele. Exploatarea cazanelor cu aburi cere neapărat o apă de alimentare liberă de dispersiuni.

II. Coloizii sunt substanțele din apă cari trec prin filtrele obișnuite, dar sunt reținute de ultra filtrele (membrane sub-

https://biblioteca-digitala.ro

țiri obținute prin evaporarea colodiului din eter). Mărimea lor e cuprinsă între 1 mμ și 500 mμ (1 mμ = 10^{-6} mm). Ei nu dispersează și nu dializează. Importanța lor în tratamentul apei de alimentare e mare, deoarece fenomene ca îndepărtarea silicei, întârzierea reacțiilor de epurare, comportarea silicei din cazan, spumegarea apei din cazan, sunt mai ales fenomene de natură coloidal-chimică.

Starea coloidă e o stare a materiei, nu e o stare legată de natura unor anumite substanțe. In apă avem coloizi naturali și artificiali; primii, sunt produsele de descompunere ale resturilor organice vegetale (substanțe humice); ultimii sunt produsele ce precipită din reacțiile de epurare, cari trec pentru un timp prin faza coloidă înainte de a precipita ca nămol. Coloizii pot lua naștere fie din condensarea substanțelor dispersate molecular, fie din desagregarea particulelor mai voluminoase.

Coloizii contribue mai ales la spumegarea apei din cazan. Cum toate substanțele ce precipită din soluție trec prin faza coloidă, contribuind astfel la spumegare, urmează că și din acest punct de vedere apa de alimentare trebue să fie bine epurată pentru a împiedica precipitarea în cazan a acestor substanțe. Apoi unele săruri, resp. unii ioni, favorizează starea de dispersiune coloidă a particulelor, menținându-le în câmpul optim al spumegării; altele, dinpotrivă accelerează viteza lor de creștere, combătând astfel tendința de spumegare.

Locul cel mai important printre coloizi din apă îl ocupă bioxidul de siliciu, cu toate că cea mai mare parte a lui se află în soluție veritabilă, adică în stare de dispersiune moleculară. Sub influența unor împrejurări încă nedeajuns de cunoscute, bioxidul de siliciu se poate condensa ușor în polisilice coloidă, după cum în prezența CO_2 și după fierbere îndelungată, poate precipita în stare floconoasă formând un tartru spongios pe suprafețele încălzite. Depozitele sale, foarte periculoase, se formează pe părțile cele mai calde ale cazanului (țevile fierbătoare) și având o conductibilitate termică foarte mică, provoacă arderea pereților. Pentru exploatare, silicea precipitată astfel e mai periculoasă decât depozitele de silicați.

https://biblioteca-digitala.ro

Indepărtarea silicei din apă nu se poate face nici lesne, nici complet. Procedeele prin adsorbție elimină abia 20—30% din SiO_2 al apei.

Printre coloizii din apă se mai numără substanțele humice, uleiurile și grăsimile. Acestea pot avea o influență rea asupra proceselor de epurație sau a precipitării incrustantelor în cazan, întârziind precipitarea lor, menținându-le în stare coloidă și mărindu-le, în aparență, solubilitatea.

III. Dispersiunile moleculare și ionii sunt sărurile și gazele ce se găsesc în apă în stare de soluție adevărată. Sărurile sunt disociate în ioni; disocierea, la apele naturale și pentru cele mai multe din săruri pe cari le conțin, se poate admite ca fiind totală. O excepție fac sărurile de magneziu.

In apă nu avem propriu zis săruri dizolvate, ci ioni; ionii dau, prin asocierea lor, săruri anumite, după împrejurări. Concentrația reciprocă a ionilor ne permite de a aprecia comportarea apei în cazan, putând trage oarecari concluziuni, din condițiunile ce domnesc în cazan, asupra combinațiunilor posibile ale ionilor. Astfel putem alege, în chip judicios sistemul cel mai potrivit de epurație.

a) *Săruri.*

In primul rând, ne interesează sărurile care formează duritatea. Totuși, duritatea singură nu e un criteriu suficient pentru aprecierea apei; mai trebue să ținem seama și de conținutul total în săruri, de cloruri, nitrați, SiO_2 și de gazele dizolvate.

Chiar dacă reducem duritatea apei de alimentare până la practic zero, mai rămân în apă săruri, uneori în cantități mai mari decât conținea apa, brută, a căror influență în cazan va trebui să o urmărim de aproape în exploatare.

Despre bioxidul de siliciu am vorbit la coloizii din apă. Deoarece cea mai mare parte a lui se află în apa ca dispersiune moleculară revenim asupra lui.

E o chestiune secundară de a ști sub ce formă de combinație se află silicea în apă: fie ca acid (metasilic) liber, ca silicat de sodiu, ca bicarbonat de siliciu; după concentrația reciprocă a ionilor, silicea poate precipita ca silicat de sodiu, ca silicat de calciu sau de magneziu, ca poli-silice în fine.

https://biblioteca-digitala.ro

Ca și alte săruri cu coeficient de solubilitate negativ, depozitele silicioase se formează pe suprafețele calde ale cazanului.

Trebue dată o mare importanță conținutului în silice a apelor de alimentare, mai ales a celor bogate în bicarbonați, fiindcă efectul ei e foarte vătămător iar îndepărtarea ei din apă e foarte grea, deoarece nu există corpi cu care silicea să dea combinațiuni mai puțin solubile în apă decât ea, ceea ce ar permite eliminarea ei complectă.

Un adaus de fosfat în cazan împiedică, prin formarea fosfatului de calciu amorf care se interpune între cristalele silicatului de calciu, ca acesta să formeze depozite tari, cristaline.

Bicarbonatul de calciu, e o sare instabilă. Descompunerea sa se realizează fie prin un acid, fie prin căldură. Pentru reducerea durității temporare a apei se recurge mai ales la efectul termic, ajutat de agitare. Trebuesc luate măsuri pentru evacuarea CO_2 degajat prin descompunere. Prin fierbere liniștită depunerea carbonatului neutru are loc ca o piatră dură.

Bicarbonatul de magneziu prezintă analogii cu bicarbonatul de calciu. Descompunerea termică e mai înceată, iar carbonatul neutru e destul de solubil în apă. In soluție, el se disociază în $Mg\,(OH)_2$, cu reacție slab alcalină, foarte puțin solubil, și în bioxid de carbon.

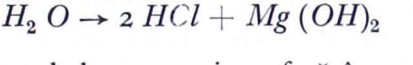
In apă se mai găsesc și *săruri de magneziu termic stabile*, ca sulfați, cloruri, azotați. Sulfatul de magneziu se găsește rar în apele naturale; e foarte solubil, iar variația temperaturii nu are, practic, nicio acțiune în formarea depozitelor de sulfat de magneziu în cazan. Pot avea însă loc reacțiuni între $SO_4\,Mg$ și ceilalți corpi dizolvați în apa cazanului cu rezultatul formării depozitelor de magneziu. Sulfatul de magneziu se hidrolizează la temperaturi înalte, dând naștere la acid, care provoacă coroziuni:

$$SO_4\,Mg + 2\,H_2\,O \rightarrow SO_4\,H_2 + Mg\,(OH)_2$$

Hidratul nu poate neutraliza acidul format fiind foarte puțin solubil și o bază slabă.

https://biblioteca-digitala.ro

Clorura de magneziu e foarte solubilă și nu precipită prin concentrarea soluției sau ridicarea temperaturii. Și ea se hidrolizează la temperaturi înalte.



$$Cl_2 Mg. + 2 H_2 O \rightarrow 2 HCl + Mg (OH)_2$$

De asemeni și azotatul de magneziu suferă în cazan, o hidroliză; cu formare de acid:

$$(NO_3) 2 Mg + 2 H_2O \rightarrow 2 NO_3H + Mg (OH)_2$$

Toate aceste săruri sunt agenți temuți ai coroziunii. Indepărtarea sărurilor de magneziu din apă e mai anevoioasă decât aceea a calciului și cere temperaturi ridicate.

Sulfatul de calciu, se întâlnește foarte des în apă și însoțește în genere carbonatul de calciu. Peste + 38° C, sulfatul de calciu e o sare cu coeficient de solubilitate negativ; el se depune pe suprafețele calde ale cazanului: sub formă de sulfat anhidru, care e modificațiunea stabilă pentru temperaturi înalte. (Vezi tabela Nr. 1 din Anexă). Depozitele din cazan la oprirea și răcirea acestuia se hidratează, se umflă, iar aderența și duritatea lor crește. Sulfatul de calciu se poate depune în anumite condițiuni și în locuri relativ mai reci, în spațiul de apă, înglobându-se în nămol.

Sulfatul de sodiu, există rar în apele naturale de compoziție normală, dar se găsește în apele alcaline precum și în cele epurate chimic. E foarte solubil; are coficientul de solubilitate negativ, dar concentrațiile întâlnite în apa din cazan sunt mult sub valorile de saturație. (Vezi tabela Nr. 2 din Anexă). Totuși sunt cazuri când el depune chiar din aceste soluțiuni nesaturate; de pildă, 230° C (cca 30 at.) solubilitatea sa e de 31,70%, dar s'au găsit depuneri, la această temperatură, din concentrațiuni de numai 15%. S'ar putea că se formează compuși de absorbție cari precipită.

Sulfatul de sodiu, în apa cazanului e un agent apărător împotriva coroziunilor și a fragilității caustice.

Carbonatul de sodiu nu se găsește în apele naturale de compoziție normală, dar se găsește în apele alcaline naturale și în apele epurate chimic, sub formă de bicarbonat de sodiu. Aceasta

Donat Bibliotecii
de: „Bulletin de Mathématiques pur
et appliquées de l'Ecole Polytechniq

https://biblioteca-digitala.ro

e o sare stabilă în soluție, până la 70° C, când începe să se descompună în carbonat de sodiu și CO_2; această descompunere nu e totală în exploatare (preîncălzitoare, fierbătoare etc.), decât în interiorul cazanului.

Carbonatul de sodiu, împreună cu clorura și sulfatul de sodiu, determină concentrația în săruri a apei din cazan. Solubilitatea sa e foarte mare și saturația nu e niciodată atinsă în cazan. La temperaturi ridicate carbonatul de sodiu din soluție se hidrolizează:

$$CO_3 Na_2 + H_2O \rightarrow 2\, Na\, OH + CO_2$$

Hidroliza se accentuiază cu temperatura, deci cu presiunea de regim a cazanului, creșterea deși e continuă, nu e regulată, fiind în funcție de condițiuni multiple locale și momentane.

Graficul din figura Nr. 4 arată după date verificate de autor, variația hidrolizei carbonatului de sodiu pentru presiuni cuprinse între 2,5—21,5 at. ef.

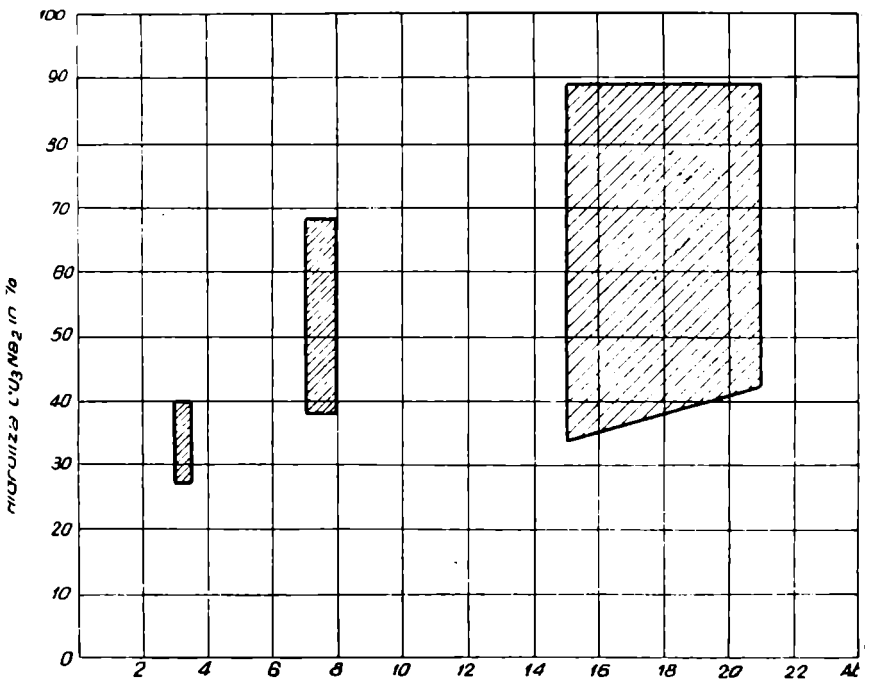


Fig. 4. — Variația gradului de hidroliză a sodei din cazan cu presiunea.

https://biblioteca-digitala.ro

Bioxidul de carbon format, are acțiune agresivă și reprezintă pentru exploatare, un neajuns cunoscut și de temut.

Hidratul de sodiu, contribuind la alcalinitatea apei din cazan, e agentul răspunzător al neajunsurilor provocate de o alcalinitate prea mare.

Sărurile de fosfor, se găsesc mai întotdeauna în apele naturale, deși în genere, în cantități foarte mici. Ele folosesc exploatării cazanelor; acțiunea lor se exercită atât în preîncălzitoare sau epuratoare, cât și în interiorul cazanului. Fosfații alcalini solubili, precipită sărurile alcaline-pământoase ca fosfați de calciu și de magneziu, foarte puțin solubili. Acești fosfați au o structură amorfă, floconoasă, și o natură quasicoloidă, având o putere adsorbantă pentru sărurile dizolvate în apa cazanului. Adsorbția sărurilor alcaline ($SO_4 Na_2$, $Na Cl$) micșorează salinitatea apei; adsorbția se poate exercita și asupra sărurilor alcalino-pământoase și deci să avem precipitarea durității chiar când momentan, nu avem exces de fosfat solubil în apă.

Sărurile de fosfor au acțiune apărătoare împotriva coroziunilor și a depunerii SiO_2.

Sărurile de mangan, apar în multe ape naturale, dar în cantități minime, din care cauză, nu se pot îndepărta prin procesele de epurație obișnuite. In cazan prin concentrarea apei cantitățile pot atinge valori mai mari; sărurile de mangan pot fi înglobate în nămol, unde sunt foarte de temut, deoarece provoacă coroziuni. Dată fiind solubilitatea foarte mare a sărurilor de mangan (Vezi tabele Nr. 3 și 4 din Anexă) limita concentrației lor nu se atinge niciodată în cazan, dar condițiuni locale și fenomene de adsorbție pot provoa depunerea lor din soluție.

b) *Gaze.*

Apele naturale conțin întotdeauna în soluție și componenții aerului: oxigen, azot, bioxid de carbon. Epurația la rece nu îndepărtează gazele, dimpotrivă, apa se poate îmbogăți în oxigen. Condensatul și apa distilată se obțin practic, libere de gaze; dar, în exploatare, ele au întotdeauna ocazia de a se satura din nou cu aer.

https://biblioteca-digitala.ro

Solubilitatea lor e dată de coeficientul de absorbție care, după *Bunsen*, se definește astfel: Volumul de gaz, măsurat la 0° C și 760 mm Hg., absorbit de un volum de lichid, la o temperatură dată, presiunea parțială a gazului fiind 760 mm Hg. Acest coeficient scade cu creșterea temperaturii; practic, el e independent de concentrația în săruri întâlnită de obiceiu în apele naturale.

Cantitatea de gaz dizolvată în apă e proporțională, de o parte cu coeficientul său de absorbție la temperatura considerată, de alta, cu presiunea sa parțială în atmosfera care e în contact cu lichidul (apa). Aceasta se poate exprima prin relația:

$$M = \text{a.m.} \frac{P}{760} \qquad \text{în care:}$$

M = volumul de gaz absorbit, măsurat la 0° C și 760 mm. Hg.
m = unitatea de volum al lichidului.
P = presiunea parțială a gazului.
a = coeficientul de absorbție al gazului.

La o temperatură dată, dar la presiunea de 12 at. ef., apa disolvă de 13 ori cantitatea de aer dizolvată la presiune normală.

La 90% vid, ea disolvă doar o zecime din cantitatea disolvată la presiune normală. In conductele de alimentare, sub presiune, evacuarea gazelor disolvate în apă e imposibilă. Cel mult se poate evacua aerul antrenat mecanic.

Azotul nu are nicio influență dăunătoare în exploatările termice. El e antrenat de aburi, împreună cu alte gaze incondensabile. Are chiar un efect oarecum protector, fiindcă micșorează presiunea parțială a oxigenului, pe care-l însoțește întotdeauna, și prin aceasta și cantitatea dizolvată în apă din acest gaz vătămător.

Oxigenul declanșează și întreține necontenit procesul de ruginire al fierului. Rolul său e atât chimic cât și electro-chimic; el oxidează direct fierul dar și-l depolarizează de protecția lui de hidrogen.

Condensatul, sărac în săruri și lipsit de oxigen, absoarbe foarte avid acest gaz. In stare liniștită în contact cu aerul, con-

https://biblioteca-digitala.ro

ținutul în oxigen a unui condensat crește în timp de 3 minute la 1,2 cm^3/l (1,7 mg/l); prin agitare acest timp se reduce la un minut. Solubilitatea sa în apa alcalină, lipsită de duritate (epurată) e mai mare decât în apa obișnuită; diferența se accentuiază pentru temperaturile cuprinse între 70°—75° C. (Vezi tabela Nr. 5 din Anexă). Solubilitatea sa în apă la o temperatură dată scade cu conținutul ei în cloruri, dacă nu se găsesc în soluție săruri alcaline. Acolo unde oxigenul, din condițiuni locale, se poate degaja din apă, sub formă de bule de gaze sau unde el se poate acumula, sunt locurile cele mai expuse cocoroziunii.

Bioxidul de carbon poate exista în apă atât în stare liberă cât și combinată, adică fie ca gaz, fie sub formă de bicarbonați și carbonați. In cazan, rolul său rezidă mai ales în activarea procesului de coroziuni inițiat de către oxigen. Prin descompunerea termică a bicarbonaților; prin hidroliza carbonaților solubili, în cazan, ia naștere bioxid de carbon gazos cu proprietăți agresive; în prezența unor ioni de hidrogen, poate lua naștere, din descompunerea carbonaților, bioxid de carbon în stare născândă. Se vede deci importanța îndepărtării a acestui gaz din apă; nu numai sub formă liberă, ca gaz, ceea ce e ușor, dar mai ales din combinațiuni, ceea ce e mai greu, cum e de pildă, în cazul carbonaților solubili.

B) CONDIȚIUNILE IMPUSE APEI DE ALIMENTARE

Apele naturale de alimentare, nu satisfac mai niciodată cerințelor. Ele trebuesc tratate în prealabil pentru a corespunde condițiunilor exploatării. Tratamentul lor trebue să dea întotdeuna o apă cât mai bună, chiar când e vorba de tipuri de cazane mai puțin sensibile. Nu e economic de a epura o apă de alimentare, doar atât ca să îndeplinească limitele tolerate. Exploatările termice, mari sau mici, tind în economia apei să recupereze cât mai mult condensatul, creind un circuit de apă în care doar pierderile inevitabile să fie înlocuite prin apa de adaus. Apa de alimentarea cazanelor e, mai totdeauna, formată din doi constituenți: condensatul și apa de adaus. Cir-

https://biblioteca-digitala.ro

cuitul condensatului trebue supravegheat atât din punct de vedere chimic cât și din cel al cantității. Calitatea apei de adaus depinde strâns de calitatea condensatului, dacă vrem să avem întotdeauna o bună apă de alimentare.

Dezideratul principal în privința apei de alimentare, de care am pomenit la începutul capitolului, îl putem acum, după succinta rememorare a substanțelor străine din apă, îngrădi cu unele date mai certe. Dar și acestea nu au decât o valoare generală de directive, trebuind să fie adoptate condițiunilor specifice fiecărei exploatări.

Apa de alimentare trebue să aibă o reacție alcalină.

Limita admisibilă pentru ulei ar fi 5 mg/l; pentru cazane de presiune înaltă, această valoare pare prea mare.

Oxigenul dizolvat, pentru cazane aquatubulare, până la 10 at. presiune, se tolerează până la 0,1 mg/1; dela 10—20 at. numai 0,05 mg/l. Pentru cazane de presiune înaltă, și foarte înaltă indiferent de tipul de construcție, se admit numai 0,03—0,05 mg/l oxigen. Când cazanul se alimentează exclusiv cu condensat sau distilat, se admite numai 0,03 mg/l.

Unii autori (Splittgerber, de pildă) indică drept limită de oxigen tolerată în apă de alimentare pentru cazane de 40—50 at. presiune, 0,1 mg/l. De altfel, valori sub 0,05 mg/l oxigen, sunt greu de realizat în practică; instalațiuni speciale de degazare pot reduce conținutul în oxigen al apei la valori în jurul lui 0,05 mg/l.

Apa trebue să fie liberă de bioxid de carbon agresiv; se va supraveghia și lua măsuri indicate față de CO_2 ce se introduce în cazan sub formă combinată (bicarbonați,) cât și cel care se poate degaja acolo din hidroliză sau reacțiuni (De exemplu: carbonați alcalini). Din practica exploatării s'a constatat la cazane de înaltă presiune (50—65 at.) că valori de 25—30 mg/l carbonat alcalin în apa de alimentare, nu prezintă pericol de provocare de coroziuni prin bioxidul de carbon degajat la hidroliză.

Rezidiul la evaporare să nu treacă de 300 mg/l.

Substanțe organice, exprimate în $Mn\ O_4\ K$, max. 30 mg/l.

Bioxidul de silice să fie sub 5 mg/l; preferabil 1—2 mg/l; dacă avem o apă cu 3°—4° duritate totală, se admit 3 mg/l.

https://biblioteca-digitala.ro

In ce privește duritatea apei, vom observa următoarele: Căldarea cu tuburi mari de flacăre, e cea mai puțin sensibilă la ape dure; ea suportă ape cu 10—12^0 duritate, pentru producție de 20—25 kg/m^2 și oră, mai ales dacă duritatea e constituită din bicarbonați. La vaporizări de peste 25 kg/m^2 și oră, duritatea apei nu trebue să treacă de 5°—7°. Se vor respecta aceste limite când duritatea e constituită mai ales din cloruri și sulfați.

Căldarea ignitubulară, cere o apă mai puțin dură; la producție normală, limita admisibilă e de 8°—10° duritate. Când țevile nu se pot scoate decât toate odată, nu în fascicule se cere o apă mai puțin dură decât cea indicată mai sus.

Același lucru pentru căldarea, de locomotivă. Aici vom avea grije și de concentrația în săruri a apei, de impuritățile mecanice și de coloizi, cari pot provoca spumegarea și scuiparea.

Căldarea cu vapori multicilindrică (căldarea baterie) cere o apă de maximum 5—8° duritate.

Căldarea aquatubulară, de producție normală (20—25 kg/m^2 și oră) și până la 15 at presiune, cere o apă liberă de uleiu, de gaze și cu o duritate maximă de 3—4°

Căldările aquatubulare de producție mare, (țevi cu înclinare ușoară; țevi cu înclinare repede; cameră de apă; secționale) cer o apă mai puțin dură încă decât cea de mai sus și cu un conținut în săruri mic.

Căldările de înaltă și foarte înaltă presiune, de tip normal, cer o apă cu 0°1—0°2 duritate.

Pentru căldările de foarte înaltă presiune, de construcție specială, vom avea grije ca apa de alimentare, în privința durității și al conținutului în săruri, să corespundă cerințelor apei pentru căldările de înaltă presiune, deoarece, în mod general, pretențiunile asupra calității apei de alimentare cresc cu cât presiunea de regim crește.

Sunt tipuri de cazane de foarte înaltă presiune, cum ar fi cazanele Schmidt, Atmos, Löffler, cari par a suporta ape epurate simplu și concentrațiuni de săruri mai mari decât cazanele de tip normal. Rezultatele din exploatare vor confirma sau infirma aceste susțineri.

https://biblioteca-digitala.ro

Hidrogenul sulfurat nu e tolerat în apele de alimentare.
Clorurile să nu depășească 6 mval clor.
Azotații să nu treacă de 1 mval.

C) APRECIEREA APELOR ALCALINE PENTRU EXPLOATAREA CAZANELOR

In ce privește impuritățile mecanice și suspensiile, aceste ape satisfac cerințele ce se pun în deobște apelor de adâncime. Sunt lipsite de impurităţi de origină vegetală sau animală; în cel mai rău caz, dacă se antrenează prin pompare nisip sau argilă o simplă decantare în rezervoarele cu cari orice exploatare e prevăzută, elimină aceste impurități.

In privința substanțelor organice exprimate prin consumul de permanganat de potasiu, a căror cantitate e redusă, ne referim la cele spuse anterior, la cap. IV: Aprecierea din punct de vedere igienic și economic.

Cantitatea de SiO_2 pe care o conțin aceste ape e, în genere mai mare decât acea din apele de constituție normală. Relativ la îndepărtarea silicei, chiar parțială, cu săruri de aluminiu, vom observa că optimul formării flocoanelor de hidrat de aluminiu se află în zona de *PH* cuprinsă între 5,7—6,5. Cum apele alcaline au un *PH* mai mare decât 8, flocoanele de hidrat de aluminiu se vor disolva din nou, deoarece se formează aluminat de sodiu, solubil. Urmează deci că operația eliminării silicei din apele alcaline va da rezultate foarte puțin satisfăcătoare.

Totuși, nu e cazul de temeri exagerate în privința efectului pe care îl va avea SiO_2 în cazan. Duritatea apelor alcaline e mică și formată aproape exclusiv din bicarbonați; ea se poate elimina ușor în afara cazanului; dacă nu epurăm apa de alimentare, duritatea va precipita în cazan în însăși volumul de apă, silicea neputându-se combina cu metalele alcalino-pământoase pentru a da silicați. La aceasta mai contribue și alcalinitatea apei; încât silicea, sau va precipita înglobată în nămol, în stare amorfă, fin divizată, sau va rămâne în soluție, ca silicat alcalin. Sub ambele aceste forme, ea e mult mai puțin

https://biblioteca-digitala.ro

periculoasă decât ca depozit de SiO_2 sau de silicați. Nu e exclus, totuși, ca nămolul, bogat în silice, antrenat de circulația apei, să ajungă în părțile calde ale cazanului și să formeze acolo depozite aderente, tari, cu neajunsurile cunoscute.

Tendința apelor alcaline de a forma nămol mult în cazan și neajunsurile cari decurg, e o chestiune asupra căreia vom reveni într'un capitol viitor.

Rezidiul dela evaporare atinge, sau depășește cu puțin limita prescrisă. O epurare judicioasă va putea micșora, în mică măsură, e adevărat, această cantitate. La cazane alimentate integral cu ape alcaline, epurate sau nu, va trebui să ne îngrijim de menținerea concentrației sărurilor din apa cazanului și de evacuarea nămolului format; timpul de exploatare va fi redus în consecință, spre a permite golirea și spălarea cazanului.

In ce privește duritatea, aceste ape pot servi, neepurate, la alimentarea cazanelor puțin senzibile, cum ar fi toate cazanele de producție normală, inclusiv cele aquatubulare, până la 15 at. presiune. Mai toată duritatea va precipita în sânul apei cazanului, sub formă de nămol; nu vom avea incrustațiuni și depozite aderente. Sărurile de magneziu fiind în cantități mici, și mai ales ca bicarbonat de magneziu, nu vom avea reacțiuni secundare cari să dea depozite tari; sau din hidroliză, acid liber. Acesta din urmă ar fi în orice caz neutralizat de alcalinitatea accentuată a apei din cazan.

Duritatea singură nu e un criteriu suficient pentru aprecierea apei de alimentare, chiar în cazal unor cazane puțin sensibile.

Alcalinitatea apei, datorită conținutului ei în CO_3HNa, trebue să ne atragă luarea aminte tot atât cât și duritatea.

In primul rând, dacă apa de alimentare nu e încălzită timp suficient la o temperatură ridicată sau la fierbere, bicarbonatul de sodiu va intra ca atare în cazan, unde, descompunându-se va elibera CO_2 agresiv, împotriva căruia trebuesc luate măsuri de protecție. Apoi, în cazul apelor pretratate, conținutul lor în CO_3Na_2 provoacă creșterea alcalinității apei din cazan și, drept urmare, spumegarea, antrenarea, atacul armăturelor,

https://biblioteca-digitala.ro

pericolul fragilității caustice. Carbonatul de sodiu suferă în cazan o hidroliză, cu care ocazie se degajă CO_2 agresiv în cantități ce cresc cu temperatura, respectiv presiunea cazanului, și al cărui rol în fenomenele de coroziuni e cunoscut. Lipsa oxigenului în aceste ape nu poate fi un argument liniștitor, deoarece apa, îm circuitul din exploatare, are oricând prilejul să absoarbă aer, deci și oxigen. Chestiunea oxigenului face parte dintr'o problemă generală tehnică mai mult decât chimică, a exploatărilor termice și nu e specifică apelor alcaline naturale. Bicarbonații alcalini, în concluzie, prezintă, realmente, o problemă îngrijorătoare, numai pentru presiunile mari și foarte mari. Apele alcaline naturale de care ne ocupăm conțin între 2,2—5 mval săruri alcaline (bicarbonat de sodiu). Dacă admitem o alimentare cu 90% condensat și 10% apa de adaus, vom avea, în acest caz, o apă de alimentare cu 0,22—0,5 mval săruri alcaline, sau exprimat în $CO_3 Na_2$, cu 11,7—26,5 mg/l. Această cifră se află în limitele cifrelor indicate, ca rezultat din practică în capitolul: Condițiunile impuse apei de alimentare acazanelor, pentru cazane de 50—65 at. presiune. Din această cantitate, jumătate, adică 0,11—0,25 mval. se pot transforma, prin o instalație termică potrivită, în carbonați alcalini, mai puțin periculoși exploatării decât bicarbonații alcalini.

Nitriții, nitrații, clorurile, sunt sub limitele prescrise.

Sulfații, mai ales sulfații alcalini din apele fără duritate permanentă, sunt bine veniți în cazul apelor alcaline, deoarece ne ajută la menținerea raportului optim dintre carbonat alcalin și sulfat alcalin, necesar ca o protecție împotriva coroziunii și al excesului de alcalinitate. Din această privință conținutul în sulfat față de cel în carbonat alcalin, e chiar mai mic decât am fi dorit.

Fosfații din apă ne ajută de asemenea în lupta împotriva coroziunilor din cazan; fosfații alcalini (solubili) pot fi în cantități mai mari în apa de alimentare; în apele naturale nu vom avea niciodată concentrațiuni cari să ne provoace perturbări în exploatare.

Sărurile de mangan, în apele bicarbonatate cu tendință de formare de nămol abundent, sunt nedorite, putând deveni

https://biblioteca-digitala.ro

chiar primejdioase. Va trebui să ne asigurăm de circulația perfectă a apei în cazan, să împiedicăm aglomerarea nămolului și să-l evacuăm cât mai complet posibil.

Oxigenul e în cantități foarte reduse, mult sub limita solubilității sale la temperatura ambiantă. Nu e nevoe deci de măsuri speciale pentru eliminarea lui, trebuesc însă luate măsuri pentru a împiedica intrarea lui în conductele exploatării.

Bioxidul de carbon liber, din apă, nu e agresiv. Acest lucru reiese și din reacția alcalină față de fenolftaleină, a unora din apele alcaline naturale. Bicarbonatul de sodiu din soluție, ca toți bicarbonații, are nevoe, pentru echilibrul chimic de o cantitate de CO_2 corespunzătoare. In lipsa acestuia sau prin gonirea lui, bicarbonatul se descompune, până ce CO_2 liberat corespunde echilibrului chimic al bicarbonatului rămas în soluție.

De altfel ne referim la cele spuse în privința aceasta, la Capitolul V al studiului nostru.

In rezumat, putem spune că pentru exploatări termice cu cazane de presiuni mici și mijlocii și producție obișnuită aceste ape se pot utiliza neepurate, ca ape de adaus la alimentarea cazanelor. Pentru alimentarea integrală (fără recuperare de condensat) și fără epurare, trebuesc luate măsuri de supraveghere în privința alcalinității apei din cazan, a concentrației în săruri, a nămolului și evacuării sale, și a conținutului în oxigen al apei de alimentare. Aceste măsuri sunt ușor de realizat și nu influențează prea mult economia generală a exploatării cazanelor. Dacă la alimentare integrală cu apă alcalină se prevede un tratament prealabil oarecare al ei, măsurile de control, devin și mai lesne de executat.

Pentru exploatări cu cazane de înaltă presiune și mare producție, deși e vorba de o apă de adaus, care reprezintă numai o mică parte din apa de alimentare, va trebui neapărat prevăzută o instalație de epurare a apei. Primul scop al epurării trebue să fie reducerea cât mai mult posibilă a durității și descompunerea bicarbonatului de sodiu; în al doilea rând, eliminarea gazelor CO_2 și O_2.

Eliminării oxigenului din apă și măsurilor de protecție împotriva intrării sale ulterioare, li se vor da o atenție specială

https://biblioteca-digitala.ro

având în vedere faptul că CO_2 e totdeauna prezent în cazan, în cantități destul de mari, în cazul apelor alcaline naturale. Protecția se realizează prin etanșarea conductelor și prin perne de aburi la rezervoare; filtrele chimice nu au dat rezultat satisfăcător în practică.

In asemenea condițiuni, aceste ape pot servi și la alimentarea cazanelor de foarte înaltă presiune, de construcție obișnuită. Numai dacă din motive anumite, nu putem coborî conținutul în oxigen al apei de alimentare la cifra prescrisă, e indicat pentru siguranța exploatării, de a recurge la ape de alimentare obișnuite, la alimentare cu distilat sau cu condensat integral.

D) EPURAREA

Pentru ape cu duritate temporară mare și fără, sau cu o foarte mică duritate permanentă, sunt indicate următoarele procedee de epurare:

Tratarea termică.
Decarbonizarea (tratarea cu hidrat de calciu).
Permutarea.
Neutralizarea prin acizi.

Primul procedeu, după cum arată și numele se face la cald; celelalte trei, la rece. Pentru desăvârșirea reacțiilor, când cerințele exploatării impuse apei de alimentare, sunt severe, se recurge și la procedee combinate, utilizând și fosfatul alcalin ca reactiv de precipitare.

Apele alcaline naturale au duritate mică, formată aproape exclusiv din bicarbonați și mai conțin și bicarbonați alcalini. Să vedem ce procedeu de epurare ar fi cel mai indicat.

Tratarea termică a apei va avea drept rezultat precipitarea bicarbonaților de calciu și de magneziu și transformarea parțială a bicarbonatului de sodiu în carbonat de sodiu. Descompunerea termică cere o temperatură cel puțin 100° C și oarecare timp. Temperatura se poate realiza lesne prin introducerea de abur; unele instalaţinui închise lucrează chiar la temperatură până la 105° C. Timpul se poate scurta prin dispozitive

https://biblioteca-digitala.ro

de agitare, prin mărirea suprafeței apei în fierbere, prin introducere de mici cantități de *Na OH*, luat, prin reconducere, din apa cazanului.

Carbonatul de calciu e solubil în apă, la 100° C solubilitatea sa e de circa 0,32 mval (16 mg/l). Deci, în cazul cel mai bun al descompunerii totale a bicarbonatului de calciu, apa tratată termic va mai avea o duritate, dată de carbonatul de calciu, de 0°9—1° german.

Bicarbonatul de magneziu se descompune mai greu, de circa 1,5—2 ori mai încet. Carbonatul format e mult mai solubil decât carbonatul de calciu, dar prin hidroliză, trece în hidrat de magneziu insolubil.

Deci, în cazul cel mai bun, prin tratamentul termic, nu putem reduce duritatea apei, sub 1° german, ceea ce arată că acest procedeu, aplicat singur, e insuficient în cazul când se pun cerințe severe apei de alimentare în privința durității cum ar fi cazul pentru cazanele de presiune înaltă și de mare randament.

Transformarea bicarbonatului de sodiu în carbonat de sodiu și deci eliminarea a ½ din CO_2 dăunător exploatării, e o operație care trebue neapărat săvârșită, în măsura în care lucrul e posibil în o instalație tehnică, în cazul apelor alcaline naturale. Pentru aceasta, tratamentul termic e foarte indicat putem zice chiar singurul indicat, și trebue aplicat, fie singur, fie combinat, indiferent de cerințele cari se impun apei în privința durității.

Transformarea bicarbonatului de sodiu cere temperaturi ridicate și timp. După *Fillmons* și *Guettler*, descompunerea bicarbonatului de sodiu din soluția apoasă, în carbonat de sodiu atinge valorile următoare:

Prin	încălzire	de	1	oră	la	60° C	se	descompun	33 %
»	»	»	1	»	»	80° C	»	»	50 %
»	»	»	2	»	»	100° C	»	»	100 %

Incercări de laborator cu apele alcaline naturale au dat rezultatele următoare:

https://biblioteca-digitala.ro

a) Fierberea a 200 cm³ apă Nr. 1 (Tabela Nr. 4) în balon de 250 cm³, la refrigerent cu reflux

Prin fierbere de ½ oră se descompun 18%

» » » 2 » » » 68%

b) Fierbere a câte 150 cm³ apă Nr. I, VII, IX și XI, în balon de 250 cm³, la refrigerent cu reflux.

Prin fierbere de 2 ore se descompun 86—93%.

E de observat că, în aceste încercări, după fierbere de 2 ore, bicarbonații alcalino-pământoși, s'au descompus complet.

O instalație industrială pentru tratarea termică a apelor Nr. VII și XI, a dat, în exploatare, următoarele rezultate.

Prin fierbere de 2 ore, se descompun 47% din bicarbonatul de sodiu și 44% din bicarbonații de calciu și magneziu:

Instalația lucra cu abur direct, la 100° C și presiune atmosferică, apa fiind continuu agitată.

Decarbonizarea, e tratarea apelor bicarbonate cu o soluție saturată de hidrat de var, la temperatura ambiantă. Ea reduce duritatea temporară a pei până la 1° german; dacă se prevede, înainte de reactor, un recipient cu masă de contact granuloasă (bucăți de $CO_3\,Ca$), putem reduce timpul de reacție dela trei ore și mai mult, la circa ½ oră. Excesul de hidrat de var necesar desăvârșirii precipitării provoacă mărirea concentrației în săruri a apei și formarea de depozite în cazan.

După cum se vede procedeul nu e indicat pentru exploatări ce necesită ape foarte bine epurate; conținutul în bicarbonat de sodiu al apei alcaline nu se modifică.

Această epurare nu se poate face la cald, deoarece solubilitatea hidratului de var scade cu creșterea temperaturii apei.

Permutarea. E un procedeu de epurare a apei, la rece (30°—40° C) prin filtrare, bazându-se pe schimb de baze. Cu ajutorul unor silicați de aluminiu și sodiu artificiali sau naturali activați (Neopermutit), se tratează apa; iau naștere permutitul de calcium și permutitul de magneziu, insolubil și bicarbonat de sodiu:

$$(CO_3H)_2\,Ca + P - Na_2 \rightarrow P - Ca + 2\,CO_3H\,Na$$
$$(CO_3H)_2\,Ca + P - Na_2 \rightarrow P - Mg + 2\,CO_3H\,Na.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Acest procedeu dă apa cea mai puțin dură, epurată chimic; se pot realiza, în exploatare, epurări până la 0°1—0°3 duritate. Și duritatea permanentă a apei e redusă, cu formare de sulfat și clorură de sodiu. Procedeul nu necesită dozaj de reactivi; acțiunea de epurare se adaptează automat variațiunilor durității a apei brute.

Bine înțeles că asupra conținutului în bicarbonați alcalini ai apei, procedeul nu poate avea nicio influență. Sărurile de calciu și de magneziu din apă fiind înlocuite în cantități echivalente cu săruri de sodiu, prin acest procedeu obținem, ce e drept o apă cu o duritate reziduară foarte mică, dar și cu un conținut total în săruri mai mare decât prin alte procedee. Aceste săruri alcaline, adăugate la cele aflătoare în apele alcaline naturale, pot provoca mari neajunsuri în exploatare.

Afară de aceasta permutitul descompus, poate introduce în cazan cantități mari de SiO_2.

Pentru ape alcaline naturale, procedeul, ca atare, nu e indicat.

S'ar putea, ca prin un tratament termic să eliminăm în parte sau total, CO_2 semi-legat; dar vom avea în orice caz, în apa epurată, o cantitate mai mare de săruri alcaline decât în apa brută, ceea ce nu e de dorit.

Se mai poate combina procedeul, în faza ulterioară, cu o neutralizare a sărurilor alcaline. Vom vedea mai jos, cari sunt dezavantajiile, pentru exploatare, ale neutralizării apei de alimentare.

Mai există un procedeu de permutarea apei prin așa numitul « Permutit de hidrogen », obținut din cărbuni bruni. E un procedeu recent, prea puțin răspundit încă și care, principial, pare mai indicat pentru tratarea apelor alcaline naturale, decât vechiul procedeu. Operația are loc tot la rece, prin filtrare; aici însă, în locul durității temporare a apei nu ia naștere CO_3HNa, ci CO_2. Acesta din urmă se poate îndepărta lesne prin un tratament termic ulterior al apei epurate, care mai are avantajul de a descompune și bicarbonatul de sodiu aflat inițial în apă.

https://biblioteca-digitala.ro

Neutralizarea prin acizi. Principial ar fi procedeul cel mai indicat pentru tratarea apelor alcaline naturale. Nu e o epurare propriu zisă; în locul durității temporare iau naștere, în cantități echivalente, săruri solubile de calciu și de magneziu.

Dacă tratăm apa cu HCl, vom avea următoarele reacțiuni:

$$(CO_3H)_2\,Ca + 2\,HCl = Ca\,Cl_2 + 2\,H_2O + 2\,CO_2$$
$$(CO_3H)_2\,Mg + 2\,HCl = Mg\,Cl_2 + 2\,H_2O + 2\,CO_2$$
$$CO_3H\,Na + HCl = Na\,Cl + H_2O + CO_2$$

Apa tratată se îmbogățește în cloruri și în bioxid de carbon. O asemenea apă nu e proprie pentru alimentarea directă a cazanelor cu aburi.

Dozajul acidului cere o atenție cât se poate de mare, căci nu e nevoe de a mai insista asupra pericolului unui exces de acid în apa de alimentare. Pentru a avea siguranța necesară, se dozează astfel acidul, încât apa tratată să mai conțină 1°—2° duritate temporară, ceea ce permite să se compenseze eventualele fluctuațiuni zilnice sau orare în compoziția apei brute. Deci, nici din acest punct de vedere, procedeul nu ne dă o apă care să satisfacă cerințelor impuse apei de alimentare.

In locul acidului clorhidric se poate întrebuința pentru neutralizare și acidul sulfuros, cu avantajul că nu iau naștere cloruri ce pot provoca coroziuni în cazan. Bioxidul de carbon ne va provoca însă și aici neajunsuri, iar un exces de acid e tot atât de temut ca și în cazul neutralizării cu acid clorhidric sau cu acid sulfuric.

Se mai pot neutraliza apele alcaline și cu acid fosforic; și aici rămân valabile cele spuse mai sus.

Incercări de neutralizarea apelor alcaline cu fosfat acid de sodiu ($PO_4\,H_2\,Na$) nu au dat rezultate în practică; în Partea II-a la Cap. 3, vom referi mai pe larg asupra acestor încercări.

Se preconizează și procedeul următor: neutralizarea apei cu un acid altul decât HCl, urmată de o alcalinizare cu $NaOH$ și fosfat trisodic.

Vom avea de supraveghait două dozări și, în caz de exces de $NaOH$, din bioxidul de carbon se va forma $CO_3\,Na_2$, care va introduce CO_2 legat, în cazan.

https://biblioteca-digitala.ro

In orice caz, o neutralizare a apei prin acid, trebue urmată de o degazare, pentru eliminarea CO_2 și de o realcalinizare, întreaga operațiune fiind îndeaproape supraveghiată de către un personal inițiat.

Pentru apele alcaline naturale se poate indica schema următoarelor tratamente:

a) La alimentarea cazanelor de presiune și producție medie, tratamentul termic: Fierberea apei timp de 2 ore cel puțin, cu scopul de a precipita bicarbonații alcalino-pământoși, de a descompune în cât mai mare măsură posibilă bicarbonatul alcalin și a evacua gazele (bioxid de carbon și oxigen).

b) La alimentarea cazanelor de presiune înaltă și producție mare; tratamentul termo-chimic: Fierberea apei timp de 2 ore cel puțin, ca și la punctul *a)*; adaus, în un reactor, de fosfat trisodic, conținând 28—30% P_2O_5 adică $PO_4Na_3\ 6Aq$ resp. $PO_4Na_3\ 5\ Aq$ atât ca să precipite restul durității (circa 8,5 mg/l P_2O_5 pentru un grad german de duritate) și a avea un exces de 10—20 mg/l P_2O_5 în cazan drept protecție împotriva coroziunilor și a silicei; o nouă fierbere și degazare a apei pentru descompunerea CO_3HNa luat naștere din reacția fosfatului cu restul durității și eliminarea gazelor din apă.

Pentru micșorarea consumului în fosfat și utilizarea reactivilor din apa cazanului (CO_3Na_2 și $NaOH$) trebue intercalată în operațiunea epurării, reconducerea apei din cazan. Dacă vom îngriji ca descărcările periodice ale cazanului să se facă regulat și în măsura necesității, nu vom avea perturbațiuni datorite aglomerării de nămol în conducta de reconducere nici creștere exagerată a alcalinității și a densității apei din cazan.

E) DISTILAT

Distilarea constă în a deplasa în evaporator a fenomenelor supărătoare provocate de evaporarea apei brute în cazan. Practic, distilatul conține 5—15 mg/l rezidiu; are duritatea 0°—0°2; e liber de gaze. Satisface deci, condițiunile impuse apei de alimentare pentru cazane de înaltă și foarte înaltă presiune. Reacția

https://biblioteca-digitala.ro

sa fiind amfoteră, trebue neapărat adăugat în cazan săruri alcaline: $CO_3 Na_2$ sau $PO_4 Na_3$.

Adaptarea acestui sistem la tratarea apei de alimentare ar părea deci indicat înainte de toate celelalte. Latura economică însă joacă un rol preponderant și nu întotdeauna, distilarea apei de adaus e rentabilă exploatării.

Lăsând la o parte această latură a chestiunii, să vedem dacă apele alcaline naturale prezintă dificultăți deosebite de ale altor ape distilării lor într'un evaporator industrial.

Toate tipurile de evaporatori pot fi considerate drept cazane de presiune joasă și de construcție specială. Pentru o exploatare rațională (deci economică) a lor, e nevoe să-i alimentăm cu o apă potrivită. Evaporatorii nu se pot alimenta cu orice apă, fără alegere, fără ca exploatarea lor să nu se resimtă repede; numai în puține cazuri apele brute sunt potrivite pentru alimentarea lor directă; în toate celelalte cazuri va fi nevoe de a pre-trata apa brută destinată să fie distilată.

Calitatea apei brute depinde de tipul respectiv de construcție al aparatului distilator. In linii generale se pot enunța condițiunile de mai jos: Apa să fie liberă de impurități mecanice, de substanțe organice; duritatea ei totală să nu treacă de 10° germane. In cazurile contrare, apa trebue pre-tratată, mai ales dacă conține mulți bicarbonați alcalino-pământoși, cari trebuesc eliminați prin decarbonizare sau neutralizare.

Apele alcaline naturale pot servi pentru alimentarea directă a evaporatorilor. Vom avea de veghiat asupra nămolului format care, aici, dacă nu periclitează siguranța exploatării, influențează randamentul și rentabilitatea instalației, mult mai mult decât la cazane. Alcalinitatea va fi și ea un amănunt care nu trebue pierdut din vedere deoarece spumegarea sau scuiparea conținutului evaporatorului are drept urmare impurificarea aburului, deci a distilatului și prin urmare zădărnicește tocmai ceea ce urmărim. In privința aceasta, apele alcaline prezintă față de apele normale de duritate mică, un dezavantaj care poate fi mai accentuat sau nu, după tipul evaporatorului, ce trebuește deci ales în consecință.

https://biblioteca-digitala.ro

PARTEA II-a

CAPITOLUL I

CONTROLUL APEI DIN CAZAN

In exploatările termice, nu e de ajuns de a prepara judicios apa de alimentare a cazanelor cu aburi, ci trebue supraveghiat cu atenție și conținutul cazanului, mai ales la cele de tip modern, cu volum redus de apă și vaporizare mare, care se îmbogățește rapid în săruri.

Asupra importanței depozitelor tari și aderente din cazan, a nămolului, a spumegării și antrenării, a coroziunilor, a fragilității caustice, nu e nevoe de a stărui aici. Vom discuta pe scurt doar condițiunile cari se impun apei din cazan, pentru a suprima neajunsurile înșirate și a avea o exploatare bună.

Supravegherea apei din cazan se impune în privința: Densității ; naturei, concentrațiunii și concentrațiunii relative a sărurilor dizolvate; durității; alcalinității, suspensiilor; silicei.

Ordinea înșirării lor nu e și aceea a importanței lor; aceasta din urmă se impune după caz.

Densitatea. In cazanele de producție mare din cauza evaporării rapide și a volumului mic de apă, concentrarea în săruri crește în scurt timp foarte repede. Pentru a preîntâmpina tulburări în exploatare, conținutul admisibil în săruri a apei din cazan e mult mai mic decât valoarea de saturație a sărurilor respective. Această limită scade cu creșterea temperaturii, respectiv cu presiunea de regim; ea depinde, firește de natura sărurilor și de tipul cazanului. De pildă, limita admisibilă e mai mică la cazane cu țevi înclinate decât la cazane secționale. Dăm mai jos o înșirare de asemenea limite admisibile ale densității apei din cazan exprimate în grade Beaumé la apa răcită la 20° C.

Pentru	cazane	secționale	0°8	Bé
»	»	cu țevi înclinate	0°4—0°5	»
»	»	de mare presiune	0°2—0°4	»
»	»	cu țevi fierbătoare	1° — 2°	»
»	»	cu tub de flacără	4°	»

https://biblioteca-digitala.ro

In practică, trebue supraveghiată densitatea conținutului cazanului, adică concentrația totală în săruri. Nu e o regulă absolută pentru limitarea densității în funcție de presiune, practica intervine în fiecare caz pentru a fixa condițiunile cele mai favorabile.

Măsurarea densității se face cu un areometru Beaumé, în proba de apă luată prin sticla de nivel, dela robinetul superior și răcită la temperaturi de 15°—20° C. Comparația dintre scala Beaumé rațională și greutatea specifică a lichidelor mai grele decât apa, e dată de Tabela Nr. 6 din Anexă.

Pentru concentrațiuni ale apei din cazan cari se ivesc de obiceiu în practică, putem măsura densitatea apei și cu densimetre, gradate dela 1.000 la 1,020 de pildă. Tabela Nr. 3 ne dă raportul dintre gradele Beaumé și concentrația totală în săruri a unui lichid la 15° C.

Tabela 3. — *Raportul dintre gradele Beaumé și concentrația totală în săruri a unui lichid, la 15° C.*

Grade Bé	Concentrația		Grade Bé	Concentrația	
	g/l sau kg/m³	%		g/l sau kg/m³	%
0°1	1	0,1	1°	10	1
0°15	1,5	0,15	1°5	15	1,5
0°2	2	0,20	2°	20	2
0°3	3	0,30	3°	30	3
0°4	4	0,40	4°	40	4
0°5	5	0,50	5°	50	5
Apă pură... 0° Bé			Soutie 1% Na Cl 1° Bé		

Densitatea apei din cazan se menține prin modificarea volumului descărcărilor [1]). Pentru a reduce cât mai mult posibil pierderile de căldură se poate recurge la descărcările continue cari permit recuperarea căldurii sensibile a apei evacuate. Descărcările continue au însă la rândul lor desavantaje, simțite

[1]) Descărcările mai elimină din cazan nămolul, produc desprinderea bulelor de gaze, egalizează temperatura apei din cazan.

https://biblioteca-digitala.ro

mai ales la cazane de presiune înaltă. E ispititor de a retrimite descărcările la epurator pentru a utiliza pe lângă căldura, atât volumul însăși de apă precum și reactivii pe cari îi conține. Procedeul nu e recomandabil întotdeauna, mai ales pentru ape bogate în CO_2 și SiO_2, precum și în săruri neutre (SO_4 Na_2, $Na\,Cl$); el nu se scutește de descărcările periodice.

Volumul descărcărilor cazanului în legătura cu concentrația în săruri a apei din cazan, se determină plecând dela considerațiunea că, trebue să evacuăm atâtea săruri câte se introduc prin alimentare. In acest caz putem menține densitatea apei din cazan la valorile limită dorite. Volumul de apă de evacuat se poate exprima, după nevoile exploatării, prin formule simple, fie în m^2/h, fie în litrii sau în procente din cantitatea de apă evaporată.

Să însemnăm (după Stumper) cu:

D = m^3/h apă de alimentare evaporată.

S = g/m^3 concentrația în săruri a apei de alimentare.

g = g/m^3 limita de concentrație în săruri a apei din cazan, pe care dorim să o menținem.

x = m^3/h cantitatea apei evacuate.

După cele expuse mai sus, vom avea egalitatea:

$$S\,(D + x) = xg$$

De unde

$$X = \frac{D.\ S.}{g - S}\ m^3/h$$

Sau în litri pe m^3 de apă de alimentare evaporată:

$$X = \frac{S}{g - S}\ 1000$$

Iar în procente din cantitatea de apă de alimentare evaporată pe oră, în m^3:

$$X = \frac{100\ S}{g - S}$$

Natura, concentrația și concentrația relativă a sărurilor dizolvate. Sărurile din apa cazanului se pot împărți, din punctul

https://biblioteca-digitala.ro

de vedere al efectelor lor, în trei categorii: săruri ce formează depozite tari sau pulverulente (nămol); săruri cari favorizează coroziunea și săruri alcaline cu efect protector sau neutru.

Depunerile din apă se formează în urma unor procese complicate de natură fizico-chimice. Reacțiunile chimice dau: precipitarea carbonaților din bicarbonați; hidroliza carbonaților în hidrați; a clorurelor, sulfaților și azotaților în hidrați și eliberarea acidului respectiv; formarea silicaților insolubili; reacțiuni reversibile dintre substanțele depuse și cele în soluție în funcție de temperatură și de concentrația relativă, cum ar fi de pildă:

$$CO_3\,Ca + SO_4\,Na_2 \rightleftarrows SO_4\,Ca + CO_3\,Na_2$$

Procesele fizice se referă, în primul rând, la coeficienții de solubilitate a diferiților corpi din soluție, ce pot fi pozitivi sau negativi, acești coeficienți depășiți, se produc precipitări, ce dau fie depozite tari, fie nămol.

Nămolul e format în genere din $CO_3\,Ca$, SiO_2 și substanțe organice. Dintre toate depozitele minerale din cazan, nămolul e cel mai puțin periculos; evacuarea lui, în timpul exploatării se face destul de ușor. Dar precipitarea lui nu trebue să ia proporții prea mari, deoarece poate provoca stagnări de căldură, opune rezistență circulației apei, se poate întări și provoca arderea țevilor fierbătoare; în fine, nămolul ajută foarte mult coroziunea. Gazele din apă sunt antrenate de particule de nămol și se depun odată cu el, pe fundul cazanului, unde începe acțiunea lor corozivă. Ea e mereu întreținută de cantități proaspete de bioxid de carbon și oxigen depuse cu nămolul. Nămolul vechi aspiră gazele și le conduce spre peretele metalic. La început, coroziunile sunt neînsemnate, dar ele cresc repede în adâncime, producând pișcăturile caracteristice, ce arată ca date cu un burghiu.

Impotriva coroziunii în cazan, putem lupta, printre celelalte măsuri între care e și menținerea alcalinității, prin păstrarea unui anumit raport dintre carbonatul și sulfatul alcalin din apa cazanului.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela 4. — *Variația raportului protector Sulfat: Sodă cu presiunea cazanului*

Presiunea At.	Valoareai raportului SO_4Na_2: CO_3Na_2
10,5	1
17	2
25	3
33	4
40	5
47	6
54	7
60	8

Efectul protector al menținerii unei anumite concentrațiuni, relative dintre aceste săruri, se manifestă mai ales asupra fragilității caustice. Acesta e un fenomen a cărei realitate, controversată o vreme, se impune tot mai mult. El e datorit acțiunii hidratului de sodiu liber, și se exercită mai ales asupra tablelor cazanului care au fost solicitate peste limita lor de tensiune, la prelucrare la rece; sau cari sunt supuse la tensiuni interioare, datorită dilatației. Atacul leșiei e selectiv; e o coroziune intercristalină, de-a-lungul limitei granulației și se manifestă sub formă de casuri foarte fine, ce urmăresc sudura cristalelor; în imediata apropiere, metalul are proprietăți mecanice bune, aspectul structural rămâne normal.

Păstrarea raportului dintre carbonații și sulfații alcalini, se face adăugând la nevoe, în apa de alimentare, sulfat de sodiu. Se pare că efectul său protector consistă în faptul că precipită un strat apărător de hidrat feric coloid pe tolele cacazanului.

Raportul optim are valori ce cresc cu temperatura, respectiv cu presiunea ca o consecință a creșterei hidrolizei sodei în hidrat de sodiu. Tabela Nr. 4 ne arată proporția care trebue păstrată. Alcalinitatea totală a apei din cazan se exprimă în $Co_3 Na_2$, iar ionii SO_4^{--}, în $SO_4 Na_2$, ambii în mg/l.

https://biblioteca-digitala.ro

In tabela ce arată valorile, cerute de experiența practică a acestui raport, nu e trecută leșia vătămătoare *Na OH*, ci carbonatul de sodiu. Soda nu provoacă fragilitatea caustică, ci dimpotrivă, în stare nedescompusă, e un apărător. Dar în cazan, ea se hidrolizează în *NaOH* și CO_2. La 50 at., hidroliza e aproape totală; deci întreaga alcalinitate din cazan e primejdioasă pentru presiunile mai înalte.

Cu creșterea presiunii, menținerea raportului prescris între sulfat și carbonat ar duce la un conținut prea mare în săruri a apei din cazan, ceea ce nu e de dorit. Se recomandă a înlocui sulfatul de sodiu cu fosfatul de sodiu, cu avantajul că e nevoe de o cantitate de fosfat de 500 ori mai mică decât de sulfat. Efectul protector al fosfatului nu pare a fi analog aceluia al sulfatului. Dar când apa conține fosfat de sodiu, putem reduce alcalinitatea fără teamă de coroziuni, ceea ce îmbunătățește automat raportul sulfat: sodă. Ar fi deci un efect indirect. Fosfatul mai are și proprietatea de a detarta, de a împiedica formarea depozitelor cristaline de silicați, de a apăra fierul de coroziuni.

Raportul optim dintre fosfatul și hidratul apei din cazan ar fi de 1:100; adică la 100 mg/l *NaOH*, 1 mg/1 $PO_4 Na_3$. Vom îngriji, prin urmare mai ales la cazane de peste 30 at. presiune ca pentru un indice de sodiu de 400—1000 mg/l, să avem un exces de 4—10 mg/l $PO_4 Na_3$ în loc de 1500—5000 mg/l $SO_4 Na_2$ cât ar fi fost necesar altfel.

După *Splitgerber*, excesul de fosfat necesar din apa cazanului, în legătură cu presiunea de regim și alcalinitatea apei e mai mare; și anume:

Presiunea cazanului	Alcalinitatea apei din cazan mg/1 CO_3Na_2	Fosfat solubil mg/l P_2O_5	Raportul CO_3Na_2: PO_4Na_3 12 Aq.
Până la 6 at. . . .	640—1.700	10—20	12—16
» 7—12 » . . .	530—1.300	15—30	6,6— 8,1
» 13—20 » . . .	425— 750	20—40	4 — 3,5
Peste 20 » . . .	320— 530	35—60	1,65

https://biblioteca-digitala.ro

Un exces oarecare de fosfat alcalin în apa cazanului nu provoacă niciun fel de perturbare, ci e o garanție doar că efectele sale se vor exercita sigur, în interiorul cazanului, spre folosul exploatării. Totuși, acest exces nu trebue să atingă valori prea mari. In primul rând fiindcă crește alcalinitatea prea mult. In cazul unei alcalinități reduse, fosfatul poate deveni periculos prin reacțiunea sa față de depozitul din cazan.

$$3\ SO_4\,Ca + 2\ PO_4H\,Na_2 = (PO)_2\,Ca_3 + 2\ SO_4\,Na_2 + SO_4\,H_2$$

La o alcalinitate suficient de mare și un exces de fosfat (câteva sute de mg/l $P_2\,O_5$), putem avea perturbări în exploatare din cauza depozitelor cari se formează prin precipitarea restului de duritate din apa cazanului și prin proprietatea de absorbție pe care o au fosfații alcalini. La capitolul III, vom relata observațiunile culese din practică într'un asemenea caz.

Sărurile alcaline din apa cazanului, pot favoriza uneori spumegarea. Iată care ar fi conținutul limită în săruri de sodiu a apei diferitelor tipuri de cazane, dela care începe fenomenul spumegării.

Pentru cazane cu tuburi de foc	17	g/l
» » aquatubulare secționale . .	8—10	»
» » » cu țevi orizontale .	5— 7	»
» » » cu țevi verticale .	4— 5	»
» » de locomotivă	2,5—3,5	»

Duritatea. Nu există valori precise date drept limită durității apei din cazan. Se admite, în genere, drept prag superior valoarea de 2° germane. Tipuri de cazane mai puțin sensibile, ca de pildă cazanele cu tuburi de foc, suportă durități mai mari. In unele exploatări se obișnuește a lăsa apa din cazan să atingă 10° germane, după care conținutul cazanului e golit complect; în altele, se admite 1° german drept limita normală a durității apei din cazan; dacă ea crește la 5°, se golește cazanul complet.

Alcalinitatea. Coroziunea tolelor cazanului și a țevilor fierbătoare se datorește următoarelor cauze: atacul acizilor liberi; atacul gazelor din apă; atacul sărurilor descompuse prin hi-

https://biblioteca-digitala.ro

droliză; stagnare de căldură; descompunerea termică a substanțelor din depozite, ca urmare a stagnării de căldură; descompunerea aburului din pricina unei circulațiuni defectuoase, curenți locali; oboseala materialului la prelucrarea sa la rece; diferențe de potențial provenită din neomogenitatea internă (structurală) a materialului tolelor.

Pentru a preîntâmpina efectul rău al primelor trei cauze, apa din cazan trebue să fie alcalină. Alcalinitatea ei e limitată de atacul armăturilor (bronz, alamă, sticlă), și de firberea tumultoasă însoțită de antrenări.

Concentrația în alcalii, prescrisă pentru apărarea pereților interiori ai cazanului și exprimată în indice de sodiu, este de 400—2000 mg/l. Ultima cifră e prea ridicată pentru cazane de presiune înaltă și mare producție, care nu trebuesc exploatate decât cu maximum 1000 mg/l indice de sodiu.

In cazane multicilindrice, din cauze constructive, circulația apei e câteodată defectuoasă și ca urmare, fiecare cilindru are o concentrație în săruri și o alcalinitate foarte diferită de a celorlalți și de multe ori, necorespunzând limitelor impuse de siguranța exploatării. Natura apei de alimentare nu are nicio influență în producerea acestei stări anormale care poate provoca neajunsuri, mai ales coroziuni.

La alimentare integrală cu condensat, distilat, sau cu foarte puțină apă de adaus, e nevoe, de multe ori, de a adăuga o sare alcalină, în cantități dozate, pentru menținerea Indicelui de Sodiu prescris al apei din cazan.

A. Splittgerber citează, pentru Indicele de sodiu de menținut în apa cazanului, valorile următoare, drept indicații generale:

La alimentarea cu condensat și distilat .	200—500	mg/l
» » » apă bogată în cloruri	min. 400	»
» » » apă epurată. . . .	400—2000	»
» » » apă ce conține fosfați.	100—400	»

Dacă se mențin aceste valori limită putem avea în apa cazanului, fără pericol, pentru exploatare: 4 g/l Clor din cloruri; 8 g/l SO_3; 1,5 g/l P_2O_5 sau chiar concentrațiuni și mai mari încă.

https://biblioteca-digitala.ro

După cum am observat mai sus avem de făcut rezerve în ce privește prezența, fără pericol pentru exploatarea, unei atare exces de fosfați în apa cazanului.

Suspensii. Particulele fin dispersate din apă de diametru circa 0,1 μ, adică la limita inferioară înspre starea coloidă, favorizează spumegarea și scuiparea apei în cazan. Pe lângă suspensiile insolubile, și materiile organice, inclusiv uleiul, mai provoacă spumegarea; spuma formată se stabilizează când suprafața apei e murdărită de impurități ce plutesc. O limită a conținutului în suspensii nu se poate fixa, fenomenul spumegării fiind influențat și de sistemul cazanului, de presiune și de sarcina acestuia.

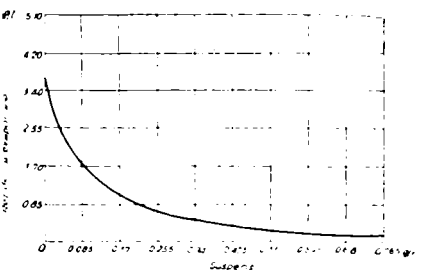


Fig. 5. — Curba lui Rice.

Există un raport între concentrația totală în săruri a apei din cazan și conținutul în suspensii, care depășit, duce la fenomenul spumegării. *Rice* a determinat această dependență dintre suspensiile și rezidiul total la evaporare a apei din cazan și a fenomenului spumegării. Curba determinată de el (Vezi fig. Nr. 5) ne dă deslușiri asupra valorilor limită; valorile deasupra curbei favorizează spumegarea.

Silicea. Prin epurarea chimică în cel mai bun caz, putem elimina abea 30—50% din silicea apei. Când concentrația ei nu trece de 7 mg/l, îndepărtarea ei e imposibilă, deoarece nu există corpi care să formeze cu SiO_2 sau cu silicați combinațiuni mai puțin solubile, cari să precipite, permițându-ne a o elimina complet. In mediu alcalin, silicea formează silicatul de sodiu, solubil; sub această formă efectul ei e mai puțin periculos. Deci, o alcalinitate suficientă a apei din cazan, pe lângă lipsa sărurilor solubile de calciu, prezintă oarecare protecțiune împotriva precipitării silicei ca depozit dur, aderent, care opune mare rezistență trecerii căldurii și provoacă deteriorarea țevilor fierbătoare.

https://biblioteca-digitala.ro

In prezența sărurilor solubile de calciu, ne putem apăra cu un adaus de fosfat alcalin, care formează fosfatul de calciu amorf, ce se interpune între cristalele silicatului de calciu împiedicându-l a precipita ca un depozit dur sticlos. Conform legilor chimiei fizice, se formează mai întâiu fosfatul de calciu, fiind mai greu solubil decât silicatul de calciu.

CAPITOLUL II

CONTROLUL APEI DIN CAZANELE ALIMENTATE CU APE ALCALINE

In cele ce urmează vom considera uneori, atunci când prezintă interes, și cazul alimentării cazanelor cu ape alcaline naturale, intregral, neepurate. Acest caz se întâlnește destul de des în practică, mai ales în exploatări mici sau mai vechi, calitatea acestor ape permițând un asemenea regim.

Densitatea. Concentrația totală în săruri exprimate prin rezidiul la evaporare, la aceste ape atinge și întrece chiar limitele prescrise.

Tratarea termică va avea drept consecință reducerea durității prin precipitarea carbonaților și eliminarea bioxidului de carbon. Duritatea totală a acestor ape fiind mică, concentrația în săsuri din punct de vedere practic, va fi prea puțin micșorată. Prin tratarea termo-chimică, excesul de reactiv (fie el $PO_4 Na_3$) va compensa complet precipitarea sărurilor alcalino-pământoase.

La alimentarea integrală a cazanelor cu apă brută, vom avea concentrațiuni totale în săruri de 250—350 g/m³. Dacă pentru asemenea cazane admitem o densitate a apei din cazan de 0°5 Bé, cantitatea apei de evacuat (volumul descărcărilor) exprimată în procente de apă de alimentare evaporată, pe oră, în m³, va fi dată de relația

$$X = \frac{100\ S}{g - S}$$

în care S și g au însemnările știute. Inlocuind în relație valorile noastre, obținem pentru x : 5,26% la 7,50%.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela 5. — *Volumul descărcărilor în funcție de concentrația apei de alimentare în săruri.*

Grade Bé %	250 mg/l %	265 mg/l %	320 mg/l %	350 mg/l %	200 mg/l %
0°1	33,3	36	47	53,8	25
0°15	20	21,4	27,1	30,4	15,4
0°2	14,3	15,3	19	21,2	11,1
0°3	9,1	9,7	11,9	13,2	7,1
0°4	6,7	7,1	8,7	9,6	5,3
0°5	5,3	5,6	6,8	7,5	4,2
0°6	4,3	4,6	5,6	6,2	3,4
0°7	3,7	3,9	4,8	5,3	2,9
0°8	3,2	3,4	4,2	4,6	2,6
0°9	2,9	3	3,7	4	2,3
1°	2,6	2,7	3,3	3,6	2
1°2	2,1	2,25	2,7	3	1,7
1°4	1,8	1,9	2,3	2,6	1,45
1°6	1,6	1,7	2	2,2	1,3
1°8	1,4	1,5	1,8	2	1,1
2°	1,3	1,3	1,6	1,8	1

Dacă ar trebui să menținem densitatea apei din cazan la 0°3 Bé volumul descărcărilor ar fi de: 9,10% la 13,20%.

In cazul unei alimentări cu condensat și apă de adaus, volumul descărcărilor va fi mult mai redus. Dacă alimentăm un cazan cu 90% condensat, ce lasă 15 mg/l rezidiu și cu 10% apă alcalină, cu 300 mg/l rezidiu, volumul descărcărilor, pentru a menține în cazan o densitate a apei de 0°2 Bé, va fi de: 2,2% din apa de alimentare evaporată; pe oră, în m^3.

Evident că volumul descărcărilor e mai mare decât în cazul apelor cu rezidiu mai mic. Dacă luăm cazul de mai sus: alimentarea cu 90% condensat, cu 15 mg/l rezidiu și 10% apă de adaus, dar numai cu 200 mg/l rezidiu, va trebui să evacuăm, pentru menținerea densității 0°2 Bé, 1,7% din apa de alimentare evaporată pe oră, în m^3.

In tabela Nr. 5 dăm, pentru concentrațiuni ale apei din cazan dela 0°1 la 2° Bé, volumul descărcărilor în procente de

https://biblioteca-digitala.ro

apă de alimentare evaporată, pe oră, în m^3, în ipoteza alimentării integrale cu apă brută alcalină, de diferite concentrațiuni totale în săruri. In ultima coloană, spre comparație, sunt cifrele calculate pentru o apă cu rezidiu la evaporare mai mic.

Vedem că în exploatare, avem tot interesul de a recupera căldura pierdută a descărcărilor, de pildă prin preîncălzirea apei de alimentare.

Putem menține densitatea reconducând apa din cazan la epurator, unde sărurile alcaline vor intra în reacție ajutând precipitarea durității.

Natura, concentrația și concentrația relativă a sărurilor disolvate. Caracteristica apelor alcaline, în exploatările termice, este că ele dau naștere numai la depozite pulverulente în cazan. Depozitele tari, ce eventual s'ar găsi, nu sunt depuse direct, ca atare, ci provin tot din nămol, purtat de circulația apei în părțile calde ale cazanului, unde se întărește și devine aderent.

Firește că ape cu duritate mică și formată aproape exclusiv din bicarbonați, vor da, în cazan, numai nămol, nu și depozite tari. Dar micile cantități de săruri de-ai acizilor tari (duritate permanentă) ar putea totuși forma, cu timpul, cruste în cazan, mai ales că aproape pretutindeni, ele se utilizează ne epurate; apoi ele conțin silice în cantități mai mari decât apele normale, care, cu calciul din apă, ar putea da depozite tari.

Asupra comportării silicei în mediu alcalin, am mai avut ocazie să vorbim și vom reveni în un aliniat viitor.

Chiar de-ar conține săruri de-ai acizilor tari în cantități mai mari, apele alcaline, neepurate, vor precipita, în cazan, tot numai depozite pulverulente. Explicația nu e grea.

In cazan tinde a se stabili un echilibru dintre corpii din soluție și corpii liberați, prin saturare, din soluție. Starea de echilibru e determinată de concentrația de saturație actuală, care, ea, nu depinde decât de temperatură. Dacă am avea în cazan numai o soluție saturată în apă de $SO_4\,Ca$, legile echilibrului chimic al alectroliților ne îngăduie să scrim, pentru o temperatură oarecare, $T°$:

$$\frac{(Ca^{++})\ (SO^{--})}{(SO_4\,Ca} = K_T$$

https://biblioteca-digitala.ro

sau

$$(Ca^{++}) \quad (SO_4^{--}) = K'_T$$

Produsul concentrației ionilor considerați (exprimați în mol/g sau val/l) e o constantă. K'_T depinde de solubilitatea sulfatului de calciu la $T°$ și de gradul său de disociere la această temperatură. Relația e următoarea:

$$K'_T = S^2_T \cdot j^2_T$$

în care S_T = solubilitatea sulfatului de calciu la $T°$

j_T = gradul de disocierea sulfatului de calciu la $T°$

Sulfatul de calciu are un coeficient de solubilitate negativ (vezi Tabela Nr. 1 din Anexă); o ridicare a temperaturii va produce depunerea lui din soluția saturată la o temperatură dată. Presiunea, deci și temperatura, în cazan variind, vom avea alternative de precipitare și de disolvare.

Dacă însă, temperatura rămânând constantă, vom mări concentrația unora din ioni în cari e disociat sulfatul de calciu, vom influența asupra gradului de disociere, care la rândul său, conform relației de mai sus, va influența constanta K'_T.

Mărimea concentrației ionilor se realizează prin introducere în apa cazanului de ioni similari, din săruri solubile, cu apa de alimentație. In cazul apelor alcaline se introduc în chip automat ioni SO_4^{--} din $SO_4 Na_2$, sare foarte solubilă (vezi Tabela Nr. 2 din Anexă) care se găsește în apă, și e disociată electrolitic în: SO_4^{--} și $2\,Na^{+}$.

Mărind concentrația ionilor SO_4^{--} din apă, ionii Ca^{++}, pentru a menține valoarea constantei:

$$\frac{(Ca^{++})\,(SO_4^{--})}{(SO_4\,Ca)} = K_T$$

sunt siliți a se uni cu ionii SO_4^{--} și a intra în numitor. (Gradul de disociere scade). Soluția devine supra saturată în raport cu sulfatul de calciu, care se depune. Cu alte cuvinte, în cazul apelor alcaline, solubilitatea sulfatului de calciu e mai mică decât în cazul apelor normale (Vezi fig. Nr. 5).

Consecințele practice pentru exploatare, sunt următoarele: Sulfatul de calciu se va depune la temperaturi mai joase decât

https://biblioteca-digitala.ro

cele corespunzătoare solubilității sale; el va precipita în părțile mai reci ale cazanului, în volumul de apă, sub formă de nămol și nu pe suprafețele de schimb de căldură, unde ar da depozitele atât de temute.

La aceeași temperatură, va depune mai mult $SO_4 Ca$ decât în cazul apelor normale. De unde, tendința apelor alcaline de a precipita abundent săruri în cazan.

Carbonatul de calciu, are o oarecare solubilitate (vezi tab. Nr. 7 din Anexă) și poate intra în cazan chiar cu apa epurată, unde lesne atinge concentrațiuni de saturație, precipitând.

Dacă introducem în apă ioni CO_3^{--}, conform celor spuse mai sus, vom micșora solubilitatea carbonatului de calciu,

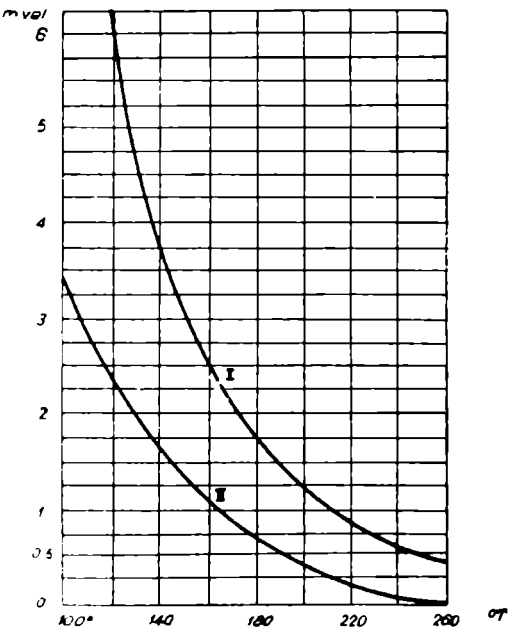


Fig. 6. — Variația solubilității sulfatului de calciu în prezența ionilor SO_4.

Curba I: Solubilitatea SO_4 ca în apă pură.
Curba II: Solubilitatea SO_4 ca în soluție de SO_4N a 2 oe 3/1000.

care se va depune. Apa de alimentare conține $CO_3 Na_2$, care se disociază electrolitic în CO_3^{--} și $2 Na^+$. Fig. Nr. 6,

https://biblioteca-digitala.ro

ne arată scăderea solubilității carbonatului de calciu în prezența ionilor CO_3.

Deci carbonatul de calciu va precipita în cazan chiar din cantități ce sunt sub limita sa de saturație prntru o temperatură dată. De unde, o precipitare mai abundentă, de $CO_3\,Ca$, în cazan, în cazul apelor alcaline.

Sărurile de magneziu suferă același fenomen, de asemeni și silicații.

Aceste fenomene ne sunt cunoscute dela apele epurate chimic ce conțin săruri alcaline solubile ca exces de reactivi.

Pentru presiuni mai înalte, hidroliza carbonatului de sodiu va influența în oarecare măsură fenomenul precipitării carbonatului de calciu prin excesul ionilor CO_3^{--}.

In exploatare trebue evitate aglomerările de nămol, pentru a preîntâmpina coroziunile, mai ales la cazanele care au dese alternanțe de mers și de oprire. Nămolul trebue evacuat la intervale scurte (cel mult la fiecare 2 ore) pentru a nu-i lăsa timp să devină consistent, să rețină bule de gaze și să se depună, stânjenind exploatarea. E preferabil de a-l evacua intermitent, independent de existența unui dispozitiv de reconducere pentru epurație sau de evacuare continuă pentru recuperarea căldurei sensibile ale descărcărilor. La aceste sisteme, secțiunea conductei e foarte mică, pentru a evita pierderile prea mari; viteza apei e redusă și nămolul nu poate fi antrenat.

Alcalinitatea naturală a acestor ape face ca, în cazan, raportul protector dintre $SO_4\,Na_2 : CO_3\,Na_2$, să nu fie atins, ci să prezinte chiar valori mai mici, mai defavorabile, decât în cazul apelor normale.

Din tabela Nr. 4 a analizelor vedem că, lăsând la o parte cazul singular al apei Nr. XI, avem în medie, în apele alcaline naturale săruri alcaline 2,73 mval/l; iar SO_4^{--}: 0,45 mval/l. Exprimând aceste valori în $CO_3\,Na_2$, respectiv $SO_4\,Na_2$, și în mg/l, vom avea: $CO_3\,Na_2$: cca 145 mg/1 și $SO_4\,Na_2$ cca. 32 mg_1l. Raportul lor e deci de 0,22. Cantitățile de fosfați alcalini din apă, deși în concentrațiuni foarte mici, ajung totuși ca, în exploatare, să contribue a ameliora acestă situație defavorabilă.

Vom cita câteva cazuri luate din practică.

https://biblioteca-digitala.ro

Cazane aquatubulare, de 7—8 at. presiune, alimentate integral cu apă alcalină neepurată; cu indice de sodiu, în timpul exploatării: 750—1500; raportul $SO_4 Na_2 : CO_3 Na_2$ cuprins între 0,2—0,4; P_2O_5 din apa cazanului 2 mg/l. Raportul prescris conform tabelei Nr. 8 ar trebui să fie de minimum 1; fosfatul e insuficient pentru a ameliora deficiența raportului protector. Cazanele prezintă coroziuni ușoare ale tolelor, cauzate de acțiunea nămolului și a gazelor.

Cazane aquatubulare de 10 at. presiune, alimentate integral cu apă alcalină, tratată termic și cu reconducere, cu indice de sodiu de 700—750 mg/l; raportul $SO_4 Na_2 : CO_3 Na_2 =$ 0,40; $P_2 O_5$ din apa cazanului 16 mg/l. Raportul prescris, minimum 1. Fosfatul în exces e suficient pentru presiunea și alcalinitatea dată, de a îndeplini rolul său protector.

La presiuni mai mari, deficiența raportului e mai simțită deoarece valoarea sa minimă impusă e mai mare, decât la presiuni mai joase.

Un fierbător al unui cazan aquatubular, multicilindric de 15 at. presiune, alimentat cu 90% condensat și 10% apă alcalină, epurată termochimic (adaus de fosfat acid), avea datorită unui defect în circulația apei, un indice de sodiu de 25—30 mg/l. Raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$ era de 0,2; $P_2 O_5$ în apa fierbătorului, 35 mg/l. Raportul prescris, min. 2. După 1650 ore de funcționare s'au constatat coroziuni ale tolelor. Trebue notat că apa de alimentare avea un conținut în oxigen de câteva miligrame la litru; acest fapt, împreună cu alcalinitatea extrem de redusă, au produs coroziunile, pe cari fosfatul nu le-a putut împiedica cu toate că era în cantitate suficientă pentrua fi putut să o facă în împrejurări normale, adică cu o alcalinitate de minimum 100 mg/l indice de sodiu.

Un cazan aquatubular, de 20 at. presiune, alimentat cu cca 90% condensat și cca 10% apă alcalină neepurată, cu indice de sodiu de 450 mg/l; raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2 = 0,84$; fosfații în apa cazanului, câteva mg/l. Raportul minimum prescris: 2,5—3.

Cazane aquatubulare de 21,5 at presiune și mare producție (80 kg/m² și oră) alimentată cu 90% condensat și 10%

https://biblioteca-digitala.ro

apă alcalină epurată termochimic (adaus de fosfat acid); indice de sodiu 600—650 mg/l raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$: circa 0,3. Exces de fosfat în apa cazanului 45 mg/l $P_2 O_5$. Raportul minimum prescris 2,5—3. Excesul de fosfat suficient pentru a împlini lipsa raportului protector.

Un cazan similar, exploatat în aceleași condițiuni, la o alcalinitate de 400—450 mg/l indice de sodiu, prezenta un raport între $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$ de numai 0,02. In apa cazanului, exces de fosfat de 200 mg/l $P_2 O_5$. Nu s'au constatat coroziuni localizate; depozitele din fierbătoare au o nuanță roșietică, provenită din acțiunea gazelor din apă asupra tolelor. (Exces de oxigen în apa de alimentare).

E limpede că raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$, va fi mult mai bun în cazul apelor de alimentare din categoria I-a, a clasificării lui Stumper. Exemplul de mai jos ne confirmă acest lucru. Un cazan aquatubular, de 7 at presiune, alimentat integral cu apă alcalină, neepurată, cu indice de sodiu 1800 mg/l, avea un raport $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$ de 0,35.

La aceeași sarcină a fost alimentat timp de 8 zile, cu 50% apă alcalină naturală și 50% apă normală de categoria I, ambele neepurate. Indicele de sodiu se menținea la 1400 mg/l. Raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$ crescuse la peste 0,40.

Condițiunile rămânând neschimbate, cazanul a fost alimentat timp de 6 zile exclusiv cu apa normală, neepurată; indicele de sodiu fiind de cca 950 mg/l; iar raportul $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$ crescuse la 0,70.

Păstrarea raportului $SO_4 Na_2$: $CO_3 Na_2$, mai ales pentru cazane cu presiune ridicată, ar duce în cazul apelor alcaline, la concentrațiuni intolerabile ale apei din cazan. Deci adăugirea de sulfat de sodiu nu e o soluție bună; mai indicat e de a adăuga fosfat de sodiu (fosfat trisodic), cu atât mai mult, cu cât fosfatul trisodic e recomandat chiar pentru epurarea apelor alcaline.

Duritatea. Duritatea permanentă a apelor alcaline e nulă sau foarte mică. Duritatea lor totală, formată mai toată din bicarbonați, e mică și permite alimentarea directă fără epurare, a cazanelor de presiune joasă (până la 10 at,) de producție

https://biblioteca-digitala.ro

normală, bine înțeles cu observarea câtorva regule strict necesare. Această duritate va precipita aproape complet în sânul apei din cazan, dând depozite nămoloase, iar duritatea reziduală va fi în consecință foarte redusă, sau chiar zero, deoarece mai intervine și acțiunea precipitantă a CO_3Na_2 și a $NaOH$ ce se găsesc întotdeauna în cazan.

Dacă precipităm în afara cazanului, prin procedee termochimice, duritatea apei va fi redusă suficient pentru ca, chiar în cazane de mare vaporizație duritatea apei din cazan să nu depășească limitele prescrise.

De pildă la cazane de 21,5 at presiune, cu producție de aburi de 80 kg/m² și oră, alimentat cu 90% condensat și 10% apă alcalină, epurată termo-chimic cu o eficacitate ce lasă de dorit (apa de alimentare avea încă în medie 1° german duritate totală), apa din cazan avea, în exploatare normală, o duritate cuprinsă între 0°2—0°6.

Alcalinitatea. La alimentarea cazanelor cu apă alcalină naturală, nu mai e nevoe de a ne îngriji să asigurăm în cazan o alcalinitate minimală, de protecție; în schimb va trebui să ne îngrijim de creșterea prea mare a alcalinității, mai ales în cazul alimentării integrale cu apă proaspătă.

Prin descărcări raționale, efectuate cu ventile cu închidere rapidă e ușor de menținut în cazan, în cazul din urmă, o alcalinitate de 2000 mg/l indice de sodiu. Dacă, în exploatare depășim curent această cifră, vom avea drept urmare coroziunea armăturilor. E economic și prevăzător, de a menține indicele de sodiu al cazanelor alimentate integral cu apă alcalină (adică fără recuperare de condensat) la valori de 1500—2000 mg/l. Se vor lua măsuri pentru evacuarea nămolului, controlând circulația apei și prevenind orice aglomerare a lui în locurile unde circulația e mai înceată. Descărcările se vor face intermitent, la intervale de 2 ore. Timpul de funcționare al cazanului va fi redus pentru al putea spăla mai des și a preîntâmpina efectul nămolului aglomerat, al sărurilor de mangan și al gazelor reținute. Se recomandă ca regimul de funcționare al cazanelor să nu fie intermitent ci cât posibil continuu; opririle și pornirile repetate, fără golirea caza-

https://biblioteca-digitala.ro

nului și curățirea lui, accentuiază efectul rău al nămolului aglomerat.

In genere la un indice de sodiu al apei din cazan între 1500—2000 mg/l nu se ivesc coroziuni la armături, sau sunt destul de reduse pentru a nu stânjeni exploatarea. E indicat să se întrebuințeze totuși pentru armături, aliaje cu foarte puțin sau deloc staniu.

Asemenea aliaje, rezistențe la leșii, au compoziția următoare:

Cupru	70% ;	zinc	29% ;	staniu	1%	sau:
»	70% ;	»	30% ;	»	—	
»	70% ;	»	28% ;	plumb	2%	
»	60% ;	»	40% ;	»	—	
»	98% ;	staniu	2% ;			

Se mai pot întrebuința bronzuri de nichel-aluminiu; oțeluri speciale; unde se poate, se va recurge la fierul obișnuit.

Pentru sticle de nivel se vor întrebuința sticle speciale, de pildă cu adaus de Bor.

La cazanele alimentate cu condensat și apă alcalină, vom putea de asemeni menține indicile de sodiu prescris fie prin descărcări periodice al căror volum nu va influența, dincolo de limite raționale, economia exploatării, fie prin reconducerea apei din cazan, la epuratar, în caz că există în exploatare. Apa de adaus poate fi epurată sau nu; o epurație judicioasă a acestor ape nu le modifică alcalinitatea; adausul de fosfat alcalin în cantități mici, poate fi practic neglijat în ce privește efectul său asupra indicelui de sodiu.

In exploatări cu cazane de presiune ridicată, care ar fi limita alcalinității la care s'ar concentra apa din cazan, datorită alcalinității apei de adaus? Să luăm un caz general. O exploatare care alimentează cazanele ei cu 90% condensat și 10% apă brută alcalină, care conține bicarbonat de sodiu și carbonat de sodiu în cantități de 5 mval/l, adică cât cea mai alcalină dintre apele Tabelei Nr. 4. Presupunem că hidroliza carbonatului de sodiu, în cazan e totală; indicele de sodiu dat de această apă va fi de:

$$5 \times 40 = 200 \text{ mg/l}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Apa de adaus reprezintă pierderile de aburi totale în exploatare și apa descărcărilor; să admitem că pierderile de aburi sunt de 5% din apa evaporată, ceea ce e o cifră admisibilă, iar descărcările de asemeni 5%. Aceasta înseamnă că aceste pierderi reprezintă câte 50% din apa de adaus introdusă în cazan și pe care am admis-o drept 10% din apa evaporată.

In aceste condițiuni, apa din cazan, față de apa de adaus, se concentrează la dublu; valoarea maximă a indicelui de sodiu atins de apa cazanului, va fi de

$$2 \times 200 = 400 \text{ mg/l}$$

Aceasta e o valoare admisibilă chiar pentru presiuni foarte ridicate; pentru presiuni între 25—30 at ea e chiar prea mică ceea ce înseamnă că volumul descărcărilor poate fi micșorat încă. Pentru presiunile amintite se fixează de obiceiu o alcalinitate, în indice de sodiu de 400—800 mg/l. Dacă ținem seama și de faptul că hidroliza carbonatului de sodiu nu e totală la presiunile acestea, vedem că indicele de sodiu maxim atins în cazan va fi, în condițiunile normale ale exploatării, cuprins în valori ce asigură atât buna funcționare a cazanelor cât și economia.

Practica a verificat aceste cifre. Natural că, în condițiuni anormale, vom găsi, în exploatare, cifre ce reprezintă derogări grave dela cele fixate prin prescripții, dar în asemenea cazuri, apa alcalină nu poartă nicio vină directă. De pildă, la un cazan multicilindric, exploatat la 15 atm presiune, alimentat cu cca 93% condensat și 7% apă alcalină naturală, având o producție de 30 kg/m² și oră, s'a găsit, la 2 dintre cilindri, în exploatare continuu, un indice de sodiu cuprins între 12—75 mg/l; iar la cel de al treilea cilindru, un indice de sodiu în medie de 700 mg/l.

Volumul descărcărilor în raport cu alcalinitatea apei de adaus și cu indicele de sodiu de menținut în cazan, se poate calcula ușor.

Fie: A = alcalinitatea în metilorange a apei de adaus, după precipitarea durității; în cm c. HCl n 10 la 100 cm³ de apă.

https://biblioteca-digitala.ro

a = volumul apei de adaus, în % din apa de alimentare.
I = Indicele de sodiu, în mg/l, de menținut în cazan.
c și h = Gradul de hidroliză a sodei în cazan (Procente de $CO_3\ Na_2$ și $Na\ OH$ din alcalinitatea apei din cazan).
x = Volumul descărcărilor, in % de apă de adaus; resp. de apă de alimentare.

Vom avea: I. Volumul descărcărilor în % apă de adaus:

$$x = \frac{A}{I}\left(40\ h + \frac{53\ c}{4{,}5}\right)$$

II. Volumul descărcărilor în % apă de alimentare:

$$x = \frac{A\ .\ a}{I}\left(0{,}4\ h + \frac{0{,}53\ c}{4{,}5}\right)$$

De pildă: Fie un cazan, de 15 at. alimentat cu 90% condensat și 10% apă de alimentare, epurată, de 0° duritate și 6 cmc $HCl\ \frac{n}{10}$ 100 cmc. alcalinitate față de metilorange. Hidroliza sodei în cazan: 60% $Na\ OH$ și 40% $CO_3\ Na_2$. Indicele de sodiu menținut = 500 mg/l.

Deci $A = 6$ cmc $HCl\ \frac{n}{10}$ /100 cm²
$a = 10\%$
$I = 500$ mg/.l
$c = 40\%$
$h = 60\%$

Volumul descărcărilor va fi, în cele două alternative:

I. $$x = \frac{6}{500}\left(40 \times 60 + \frac{53 \times 40}{4{,}5}\right) = 34{,}45\%$$

II. $$x = \frac{6 \times 10}{500}\left(0{,}4 \times 60 + \frac{0{,}53 \times 40}{4{,}5}\right) = 3{,}45\%$$

Dacă admitem că hidroliza sodei în cazan e totală, vom introduce în relațiile de mai sus; $c = 0$ și $h = 100$; iar valorile

https://biblioteca-digitala.ro

obținute vor fi:

I. $$x = \frac{6}{500}(40 \times 100) = 48\%$$

II. $$x = \frac{6 \times 10}{500}(0{,}4 \times 100) = 4{,}8\%$$

Graficiile din figura Nr. 7 arată volumul descărcărilor, în procente de apă de adaus, în funcție de indicele de sodiu de menținut în cazan, în presupunerea că hidroliza sodei e totală, resp. numai de 50%.

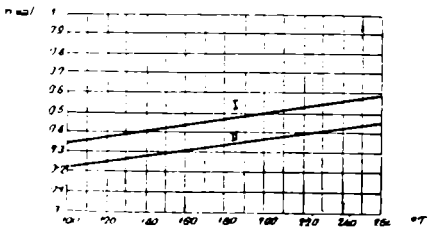


Fig. 7. — Variația solubilității carbonatului de calciu -n prezența ionilor CO_3

Curba I: Solubilitatea Co_3Ca în apă pură.
Curba II: Solubilitatea Co_3Ca în soluție de Co_3Na_2 de 0.25/1000.

Suspensii. Apele alcaline de adâncime, captate prin puțuri, nu conțin în mod normal, nici suspensii nici substanțe organice multe. In această privință, exploatarea care întrebuințează asemenea ape, nu se va izbi de greutăți mai mari decât la întrebuințarea apelor normale.

Forțând prea mult debitul puțului se pot ivi antrenări de nisip și de impurități mecanice anorganice, de asemeni în perioadele imediat următoare punerii în funcțiune sau curățirii puțurilor (desnisiparea tuburilor perforate), apa poate depune la ședere, depozitele anorganice, (nisip, argilă etc.). Fenomenul e vremelnic și se poate remedia prin o simplă decantare.

După procesul de epurare (tratament termo-chimic) apa poate antrena suspensii în cantități apreciabile, mai ales când filtrele s'au obstruat. Faptul implică măsurile obișnuite de supraveghere și remediere.

Silicea. Bioxidul de siliciu nu precipită, în genere, ca atare în cazan, ci ca silicat de calciu sau de magneziu, ca urmare a reacțiunilor cu bicarbonații respectivi, dând depozite tari, periculoase. Dacă apa de alimentare e foarte bine epurată, bioxidul de siliciu nu va mai putea forma silicați insolubili;

https://biblioteca-digitala.ro

el se va concentra, precipitând apoi ca SiO_2, dând depozite mai periculoase încă decât cele de silicați. Dar dacă apa de alimentare e alcalină, cu duritate mică, formată mai ales din bicarbonați, bogată în SiO_2 ce fenomene vom avea în cazan, în cursul exploatării?

Să examinăm tabela Nr. 6 care cuprinde o serie de determinări de SiO_2 din apă a unei serii de cazane, alimentate, fie integral, fie cu apă de adaus alcalină; din nămolul în suspensie în apa cazanelor și din depozite. Probele de apă (împreună cu suspensiile) au fost luate pela sticla de nivel; depozitele, cu prilejul opririi și curățirii cazanelor.

Astfel s'a determinat: *a)* SiO_2 în soluție, în apa cazanului, din rezidiul dela evaporarea apei răcite și filtrate; *b)* SiO_2 precipitat, fie ca atare fie ca silicat, din nămolul în suspensie din apa cazanului și din depozitele culese din diferite puncte ale cazanului.

In primul rând, se observă corelația dintre indicele de sodiu al apei din cazan și cantitatea de SiO_2 în soluție: cu cât alcalinitatea apei din cazan e mai mare cu atât conținutul de SiO_2 în soluție e și el mai mare. Acesta e un efect foarte prețios pentru exploatare, deoarece ne arată acțiunea alcalinității de a împiedica precipitarea SiO_2 și menținerea lui în soluție ca silicat solubil. Bicarbonații alcalino-pământoși din apa de alimentare (neepurată) precipită repede și complet, în cazan; SiO_2 nu are prilejul să se combine, dând silicați insolubili, și fără acțiunea alcalinității, el ar precipita ca SiO_2 floconos dând depozite aderente.

Nămolul în suspensie se prezintă amorf, de culoare galbenă cenușie. Conținutul său în SiO_2 atinge valori destul de mari, ceea ce arată pe deoparte procesul de înglobare a biodului de silice odată cu precipitarea celorlalte substanțe dizolvate în apa cazanului și, pe de alta, acțiunea alcalinității (mai ales a *Na OH* din apa cazanului) care-l silește să precipite în stare fin divizată, împiedicându-l să cristalizeze. Acest nămol în suspensie se poate evacua lesne în timpul descărcărilor periodice, ceea ce ne permite să eliminăm din cazan o cantitate destul de importantă din SiO_2 care se introduce prin apa de alimentare.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela Nr. 6 — *Determinări de*

Cazanul — Determinări	Indice de sodiu	SiO_2 mg/l apă din cazan
I. Aquatubular 10 atm. pres.	716	80
II. Aquatubular 20 atm. 40 kg/m²/h	320 450	8 9,50
III. Aquatubular 3 atm.	95 688 760 1.141	4,40 27,80 23,40 —
IV. Aquatubular 7—8 atm.	2.050	32,20
V. Aquatubular 8—9 atm.	340 1.125 1.245	25,20 41,20 41,20
VI. Aquatubular 20 atm. 30 kg/m²/h	— — —	— — —
VII. Aquatubular 21,5 atm. 80 kg/m²/h	— — —	— — —
VIII. Aquatubular 21,5 atm. 80 kg/m²/h	—	—
IX. Aquatubular 7—8 atm.	610 990 2.030 2.555 3.190	37,6 43,8 50,2 44,7 61,8
X. Aquatubular 7—8 atm.	1.215 1.410 3.358	26,4 24,6 38,0

https://biblioteca-digitala.ro

SiO_2 din apa cazanului şi din depozite.

SiO_2 % din nămolul în susp.	SiO_2 % din depozite	OBSERVAŢIUNI
—	11,97	Alimentat integral cu apa Nr. IX pretratată. Depozit pulverulent, gălbui, din supraîncălzitor.
— —	— —	Alimentat cu 90% condensat şi 10% apa Nr. VII şi XI, neepurată.
— — — 18,10	— — — —	Alimentat integral cu apa Nr. I, neepurată. Depozit pulverulent, gălbui.
10,30	18,50	Alimentat integral cu apa Nr. I, neepurată. Depozit pulverulent, gri-roz: provocat coroziuni în tambur.
10,99 19,50 16,05	— — —	Alimentat integral cu apa Nr. I, neepurată.
— — —	30 31 50 11,40	Alimentat cu 90% condensat şi 10% apa Nr. VII şi XI, neepurată. Depozite semitari şi tari, aderente, omogene, pe ţevi fierbătoare. Depozit cristalin, 2 mm., galben-roz, pe ţeavă ferbătoare arsă.
— — —	2,90 1,38 15,25	Alimentat cu 90% condensat şi 10% apa Nr. VII şi XI, epurată termo-chmic. Depozit pulverulent, roşcat, conducta de alimentare. Depozit semitare, roşcat, din economizor. Depozit pulverulent, roşu, din ţevi fierbătoare verticale, din focar.
—	1,50	Alimentat cu 90% condensat şi 10% apa Nr. VII şi XI, epurată termo-chimic. Depozit pulverulent, semitare, roşcat, pe ventilul conductei de alimentare.
29,07 19,10 9,78 26,01 24,38	— 36,60 — — —	Alimentat integral, cu apa Nr. I, neepurată. Depozit pulverulent, galben, roz, din ţevi fierbătoare.
19,56 — 27,19	— — —	Alimentat integral cu apa Nr. I, neepurată.

https://biblioteca-digitala.ro

Una din determinări făcute la cazanul IX, a dat pentru SiO_2 din nămolul în suspensie, o cifră neobișnuit de mică. Acest fenomen corespunde cu o alimentare temporară a cazanului cu un amestec de apă alcalină și o apă normală din categoria I-a, neepurată, de 10° duritate, formată aproape exclusiv din bicarbonați. Adausul de apă normală era de 10—15%, și ea conținea 12 mg/l, SiO_2. Depozitele din cazane de pe conductele de alimentare, din tambure, economizoare și cele mai multe țevi fierbătoare, sunt pulverulente până la semi-tare și, în general, se pot îndepărta foarte lesne. Culoarea lor, ce poate merge până la roz arată (ca și analiza integrală a depozitelor de altfel, pe care o dăm mai departe) o acțiune mai mult sau mai puțin accentuată de coroziune datorită gazelor și nămolului. Unele țevi fierbătoare, dintre cele mai solicitate termic, ale unui cazan de 20 at presiune și 30 kg/m² și oră producție de abur, prezentau depozite tari, de 1—3 mm grosime, cu un conținut de SiO_2 peste 31%. Aceste țevi au și suferit o ardere și găurire. In jurul găurii, depozitul se prezenta sticlos, stratificat, cu straturi ruginii, avea 2—2,5 mm grosime și conținea 11,4% SiO_2.

Cazanele puțin solicitate, suportând o alcalinitate mai mare, nu suferă din cauza conținutului mare în SiO_2 al apei de alimentare. Până la 10 at presiune, nu vom avea neajunsuri în exploatare, dacă vom îngriji de evacuarea regulată și periodică a suspensiilor din apă, prin descărcări; supraveghind circulația apei și scurtând timpul de exploatare, vom împiedica aglomerarea nămolului și întărirea sa, prin căldură, în părțile solicitate termic ale cazanului.

La cazane de presiuni mai ridicate și de producție mai mare, prezența bioxidului de siliciu poate deveni supărătoare, mai ales dacă intervin și alte pricini: supraîncălziri locale, slăbirea materialului, circulație defectuoasă etc. Un exces de 10—30 mg/l fosfat alcalin în cazan și o alcalinitate suficientă, sunt măsurile de protecție indicate.

Din punctul de vedere al controlului apei din cazan, la alimentarea cu ape alcaline naturale, vom supraveghea alcali-

https://biblioteca-digitala.ro

nitatea (Indicele de sodiu) pentru a evita fenomene de spumegare și antrenare (murdărirea aburului și depunerea sărurilor alcaline pe ventile, conducte, pistoane, palete de turbine etc.); atacul armăturilor și fragilitatea caustică. Va trebui să rectificăm raportul deficitar dintre $SO_4 N_2$: $CO_3 Na_2$ fie prin adaus de sodiu fie, mai bine, prin adaus de fosfat trisodic. Vom da o atențiune deosebită nămolului, care poate manifesta însușiri foarte agresive din cauza manganului pe care-l conține și a gazelor (CO_2 și O_2) pe cari le poate îngloba.

In ce privește: duritatea, densitatea și suspensiile, măsurile de supraveghere nu se deosebesc de cele cunoscute în toate exploatările de cazane.

Bioxidul de carbon, legat de bicarbonații și de carbonatul alcalin, neputând fi eliminat prin procesele de epurare, înaine de cazan, va face parte din preocupările noastre privitoare la controlul apei din cazan. El se va degaja în cazan, atât prin descompunerea bicarbonatului alcalin cât și prin hidroliza carbonatului alcalin; având însușiri foarte agresive, ne va sili să dăm o deosebită importanță împiedicării oxigenului de a intra, cu apa, în cazan și a supraveghea, odată mai mult, nămolul ce se formează prin precipitare.

CAPITOLUL III.

EXEMPLE DIN PRACTICA EXPLOATĂRILOR DE CAZANE

O întreprindere industrială întrebuințează apa Nr. VI (Tabloul Nr. 2) pentru alimentarea unor cazane de 6 at, presiune. Alimentarea se face cu condensat și apă de adaus neepurată. Nu s'au ivit în exploatarea cazanelor niciun fel de greutăți.

O altă întreprindere industrială întrebuințează, încă din 1924, apa Nr. III, la alimentarea unor cazane de 10 atm presiune; alimentarea se face cu condensat și apa de adaus neepurată. Nu s'au ivit dificultăți în exploatare.

Apa Nr. V, servește, din 1927, integral, neepurată, la alimentarea unor cazane de joasă presiune a unei boiangerii și spălătorii chimice. In exploatare sau ivit oarecari greutăți, din

https://biblioteca-digitala.ro

cauza atacului armăturilor de către alcalinitatea apei din cazan, și a murdăririi aburului, prin antrenare de săruri alcaline, cari se depun apoi cu un strat supărător pe conductele de abur și ventile. Nu s'au ivit coroziuni; nu se formează depozite tari, aderente. Nămolul format are, în general, compoziția următoare:

Carbonați de calcium și de magneziu. .	82,13%
Carbonat de sodiu	0,54%
SiO_2, Oxizi de fier și de aluminiu etc.	12,57%

Pentru a păstra transparența sticlelor de nivel, atacate de alcalinitatea apei din cazan, se întrebuințează garnituri de asbest grafitat, îmbibate cu acid acetic, care se împrospătează la anumite intervale.

Intr'o întreprindere industrială se alimentează cazane de 10 atm presiune, aquatubulare, cu apa Nr. IX din anul 1932. Alimentarea se face integral cu apa alcalină, pretratată termic; în cazuri anumite, dictate de necesitățile întreprinderii, se adaugă în procent variabil, o apă de compoziție normală din categoria I. Pretratarea termică se face astfel: Apa de alimentare se preîncălzeșze la 75°—80° C timp de min. 2 ore, utilizând o veche instalație de epurare, desafectată, situată în casa cazanelor. Incălzirea se realizează direct, prin abur de scăpare, prin o serie de platane dispuse în etaje, cari permit circulația în contra curent a apei și a aburului precum și prin căldura senzibilă a descărcărilor continue din cazan cari circulă prin serpentine și sunt apoi evacuate la canal.

Prin încălzire, se elimină, în o măsură, gazele disolvate în apă, precipită o parte din bicarbonații de calciu și de magneziu și se descompune, în o măsură redusă, e adevărat, bicarbonatul de sodiu.

Preîncălzitorul se încrustează cu timpul și după 5—6 luni de funcționare trebue curățat de depozite. Indicele de sodiu a apei din cazan nu trece de limita 1000 mg/l. Cazanele se descarcă și intermitent, la intervale de 2 ore; timpul lor de funcționare e de 2 luni, după care sunt oprite golite și curățate de nămol. In cilindru, în țevile fierbătoare, în supraîncălzitor, se strânge un depozit pulverulent, de culoare gălbue. Analiza

https://biblioteca-digitala.ro

unui asemenea depozit e dat în coloana I, al tabloului Nr. 7. Exploatarea cazanelor nu întâmpină dificultăți; coroziuni nu s'au ivit; armăturile nu sunt atacate de leșie.

Soluția adoptată pentru pretratarea apei de alimentare, e economică și îmbunătățește, în o măsură oarecare, calitatea apei brute. E un minimum realizat judicios, suficient pentru exploatări de cazane cu presiune mică și alimentate integral cu apă alcalină. Uneori, o neetanșeitate a serpentinului prin care circulă apa din cazan provoacă scăpări parțiale ale acesteia în epurator. Afară de faptul că, din punct de vedere cantitativ, aceste scăpări nu se pot controla și modifica, asemenea accidente nu au urmări rele pentru apa de alimentare; ba pot avea dinpotrivă, un efect bun, sărurile alcaline din apa cazanului desăvârșind precipitarea bicarbonaților de calciu și de magneziu. E o reconducere neprevăzută, care nu strică la presiuni mici.

O întreprindere industrială întrebuințează apa Nr. 1 pentru alimentarea unor cazane aquatubulare de 8 atm respectiv 9 atm presiune. Alimentarea se face integral cu apă proaspătă rece neepurată. Cazanele erau exploatate astfel: Indicele de sodiu al apei din cazan 2000 mg/l și mai mult; concentrația în săruri (respectiv densitatea apei), până la 0°6 Bé; descărcarea nămolului de 2—3 ori/24 ore, cu venitle obișnuite; timpul de funcționare al cazanelor, 3500—4000 ore.

Exploatarea se făcea cu oarecare greutate. Aburul murdărit prin antrenare, provoca depozite pulverulente pe conducte și ventile; alcalinitatea mare a apei din cazan ataca armăturile, cari trebuiau ajustate foarte des, fiind cele din urmă înlocuite cu altele din aliaje rezistente la leșii, cari au dat rezultate bune; ventilele de descărcare sufereau tot din cauza alcalinității, îngreuind controlul descărcărilor. La oprirea și golirea cazanelor se constatau depozite abundente de nămol atât pe fundul cilindrului, cât și în țevile fierbătoare, mai ales în cele din regiunea mediană, a căror lumină era redusă la jumătate de nămolul depus. In țevile expuse direct căldurii focarului nămolul era întărit, pricinuind și câteva arderi urmate de găurirea țevilor. Nămolul, gazele din apă și regimul la care lucrau cazanale, au contribuit și la ivirea de coroziuni.

https://biblioteca-digitala.ro

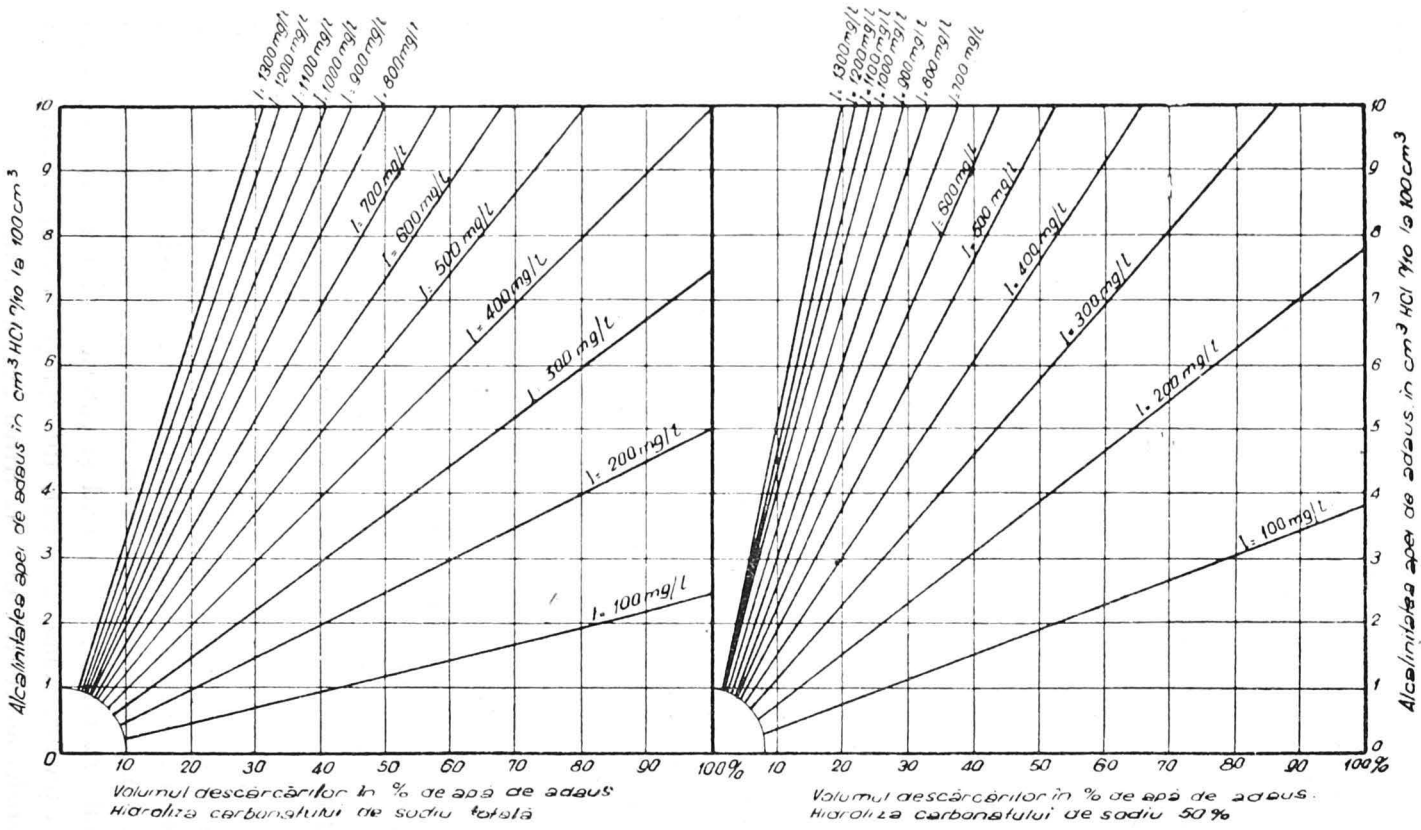


Fig. 8.—Volumul descărcărilor în % de apă de adaus, în funcție de indicele de sodiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Unul din cazane de 8 atm presiune a prezentat, la revizia internă, coroziuni ușoare, localizate în interiorul cilindrului; coroziunile se prezentau ca ciupituri ușoare, repartizate în grupuri pe partea de jos a cilindrului. Cazanul, curățat, a fost umplut cu apă proaspătă și a stat oprit timp de 11 luni; după aceea a funcționat cu intermitență timp scurt stând oprit intervale mai lungi. La o nouă revizie internă, s'a constatat progresul accentuat al coroziunilor din interiorul cilindrului. Repartizarea și aspectul lor se păstrase în linii generale; unele din ele aveau un diametru de peste 20 mm și o adâncime de peste 4 mm. Tola cilindrului avea 10 mm grosime. Figura Nr. 9 arată fotografia mulajului pozitiv al unei asemenea coroziuni, în secțiune.

Coroziunile au fost reparate prin încărcarea lor cu sudură electrică. Fără îndoială că două au fost pricinile acestor coroziuni: 1. Cazanul a stat oprit timp de 11 luni, plin cu apă proaspătă, insuficient de alcalină pentru a proteja cazanul împotriva gazelor din apă și din aerul închis în cilindru. In asemenea cazuri se iau măsuri speciale de conservare; între altele se adaugă apei din cazanul proaspăt umplut hidrat de sodiu și fosfat trisodic pentru a avea o alcalinitate de circa 1000 mg/l indice de sodiu. Umplerea cu apă se face complect, iar înainte de pornire, se golește cazanul până la nivel. 2. Intermitența în regimul de funcționare al cazanului a permis nămolului să se depună în repetate rânduri, închizând în el gaze.

Un alt caz de coroziuni s'a constatat la un cazan aquatubular de 9 atm presiune. La o revizie internă, s'au observat coroziuni ușoare în partea de jos a cilindrului. Cazanul a continuat să funcționeze normal fiind oprit și spălat după perioade de câte 6 luni de mers.

La revizia următoare, după 18 luni, s'a constatat un progres accentuat al coroziunilor de pe cilindru, sub un strat de nămol. Coroziunile aveau forma caracteristică de ciupituri și erau înșirate mai ales în lungul medianei inferioare, pe toate virolele cilindrului; pe virola dinspre fund, coroziunile erau mai dese, unde pe o suprafață de cca 15 × 15 cm erau îngrămădite 12 coroziuni profunde dintre cari unele cu cratere de peste

https://biblioteca-digitala.ro

20 mm diametru și până la 5 mm adâncime. Vezi fig. Nr. 13. Grosimea tolelor mantalei era de 10 mm. Fig. Nr. 10 arată secțiunea prin două din coroziunile mai adânci.

Grosimea mulajului corespunde, la scară, grosimei tolei cilindrului.

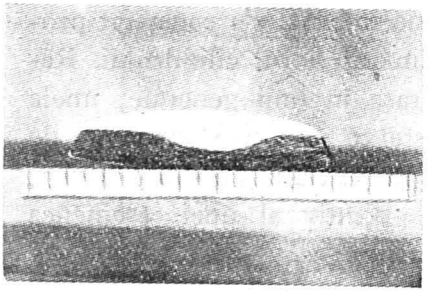


Fig. 9.—Uzina de gaz. Cazan No. 2 B-W, 1897, 132 m², 8 at. are 1 cicindru, deschis 2.III.1936.

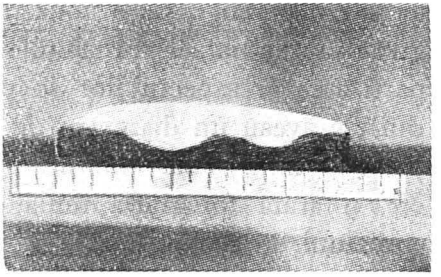


Fig. 10.—Uzina de gaz. Cazan No. 3 S-L, 1899, 150 m², 9 at. Deschis 8.I.1937.

Densitatea coroziunilor în locul amintit, se explică prin posibilitatea de care a avut-o nămolul de a se strânge acolo, din cauza existenței unei plăci de oprire, cu care era prevăzut cazanul (Tip Simonis-Lanz, 1899, 150 m²). Figurile Nr. 11 și Nr. 12 arată în schiță, situația acestei plăci și locul coroziunilor accentuate.

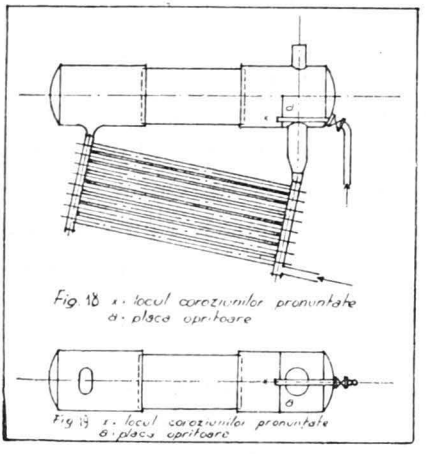


Fig. 11 și 12.

In acest loc au fost realizate, înadins parcă, condițiunile favorabile unei coroziuni; stagnare de circulație a apei, îngrămădire de nămol, temperatura scăzută provocată de rigola de alimentare. Gazele din apă, reținute de nămolul abundent și poate și conținutul acestuia în mangan, au putut exercita acțiunea lor extrem de corozivă. Compoziția nămolului colectat din acest loc al cazanului e dat de analiză din coloana IV, a tabloului Nr. 7.

https://biblioteca-digitala.ro

Măsurile de îndreptare luate au fost următoarele: S'au reparat coroziunile prin încărcare cu sudură electrică și s'a demontat placa opritoare. In ce privește exploatarea cazanelor s'au făcut următoarele modificări: S'a redus alcalinitatea la 1500—1700 mg/l indice de sodiu; s'a micșorat perioada de funcționare a cazanelor la max. 3—4 luni; s'au activat purjele (la fiecare 2 ore o descărcare prin ventile cu închidere rapidă).

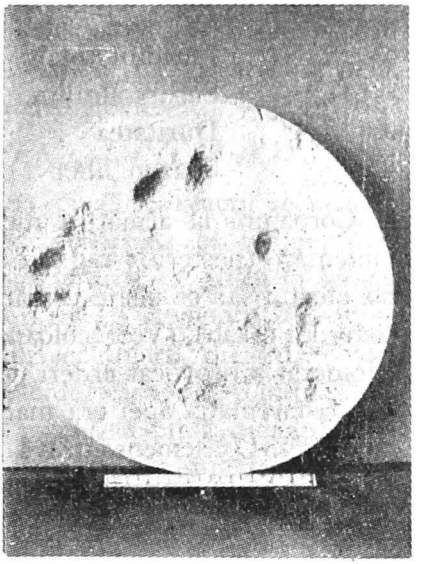


Fig. 13. — Uzina de gaz. Cazan No. 3 S-L. 1899, 150 m², 9 at. aquatrile. Deschis 8.I.1937.

Cu apele Nr. VII și XI, amestecate cam în proporții egale, s'au obținut, în exploatare, rezultatele de mai jos. Aceste ape servesc ca ape de adaus, neepurate, în proporție de 5—10% din apa de alimentare, pentru cazane aquatubulare secționale de 15 și 20 atm. presiune. Cazanele de 15 atm. presiune (producție: 30—32 kg/m² și oră) sunt exploatate cu o alcalinitate de 1000 mg/l indice de sodiu. Fenomene de spumegare și antrenare nu au loc; nămolul depus nu prea strânjenește; coroziuni localizate nu s'au ivit în cazan. Totuși, acțiunea oxigenului (care, în ciuda unor măsuri de prevenire luate, e în cantitate de circa 2 mg/l în apa de alimentare) se constată după culoarea depozitelor și a conținutului lor în fier (vezi coloana VI a tabloului Nr. 7). Coroziunile la armături sunt neînsemnate; accidente de țevi fierbătoare nu s'au ivit. Cazanele trebuesc oprite și spălate mai des, pentru a evacua depozitele pulverulente și semi-tari formate.

Cazanele de 20 atm. presiune (producție: 40—50 kg/m² și oră) sunt exploatate cu o alcalinitate de 400—600 mg/l indice de sodiu. Concentrația în săruri a apei din cazan se men-

https://biblioteca-digitala.ro

ține la 0°2 Bé. Alcalinitatea se menține lesne prin descărcări discontinue. S'a încercat descărcarea continuă, dar nu a dat rezultate mulțumitoare deoarece nămolul nu putea fi evacuat astfel. S'au ivit fenomene de antrenare; condensatul, liber de impurități de altă natură, avea caracteristicile următoare:

Rezidiul total. . .	20—25 mg/l
Săruri alcaline . . .	15—20 »
Duritatea	0—0°2 germane
Oxigen liber . . .	0,2—0,5 mg/l

Coroziuni la armături nu s'au ivit. Oxigenul din apa de alimentare (peste 2,5 mg/l) nu a provocat coroziunl localizate, dar efectul său se poate urmări după caracteristicile depozitelor luate din cazan). (Vezi coloana II-a, tabloul Nr. 7). Nămolul aglomerat a provocat arderi de țevi fierbătoare și anume acelea în cari circulația apei era mai puțin intensă. (Inclinația țevilor e de 15°). O asemenea țeavă arsă avea în interior, un depozit fin, aderent în grosime de mai puțin 0,5 mm.

In o întreprindere mare s'au făcut încercări de a trata apa alcalină naturală pentru alimentarea cazanelor, neutralizând-o cu fosfat acid (fosfat monosodic, PO_4H_2Na). Apa ce servea ca adaus, în cantitate de 5—10% din apa de alimentare, pentru cazane de 21,5 atm presiune și 80—100 kg/m² și oră producție de abur, era un amestec de apă alcaline naturale și avea următoarele caracteristici:

Materii în suspensie.	lipsă
Alcalinitate P_H	> 8
Oxigen dizolvat	sub 1 mg/l
Duritatea totală	cca 2°5 germane
Săruri alcaline (CO_3HNa) . .	4,8 mval
Rezidiu fix	normal
Cloruri	normal
SiO_2	10—20 mg/l
Fe, Mn	puțin

Tratamentul apei brute de adaus cuprindea următoarele procese: preîncălzirea, prin abur și o parte a reconducerii din

https://biblioteca-digitala.ro

cazan, reglabilă ca să mențină alcalinitatea și densitatea apei din cazan în limitele dorite; fierberea, cu abur viu și cea mai mare parte a reconducerii din cazan, cu scopul de a precipita bicarbonații de calciu și de magneziu prin acțiunea căldurii și a reactivilor din apa cazanului și a elimina gazele; neutralizarea bicarbonatului și carbonatului alcalin cu fosfat monosodic.

Adausul de fosfat acid era de cca 150 g/m³ apă de neutralizat. Reacția era dată fiind ca următoarea:

$$CO_3Na_2 + PO_4H_2Na = PO_4Na_3 + CO_2 + H_2O$$

Reacție reversibilă care poate da, cu CO_2, reacții secundare ce dau CO_3HNa și PO_4HNa_2; la presiunea și temperatura din cazan, ea ar avea loc dela stânga la dreapta, adică în sensul dorit. Bioxidul de carbon format nu ar fi periculos, deoarece acidul fosforic format din reacțiuni secundare, prezintă o afinitate mai mare față de fier decât acidul carbonic, dând $(PO_4)_3 Fe_2$ resp. PO_4Fe, insolubil, care protejază tabla cazanului de alte coroziuni. (Deci o coroziune dirijată). Excesul de fosfat nu se pierde, el luând parte prin reconducere, la reacțiile de precipitare a durității.

Ulteiror reacția de neutralizare a fost explicată astfel:

$$CO_3Na_2 + 2\ PO_4H_2Na = 2\ PO_4HNa_2 + CO_2 + H_2O$$

Conform prescripțiunilor constructorului, alcalinitatea apei din cazan era menținută în limitele: 400—800 mg/l indice de sodiu; concentrația în săruri: max. 0°2 Bé.

In realitate reacția de neutralizare este următoarea:

$$CO_3Na_2 + PO_4\ H_2Na = PO_4HNa_2 + CO_3H\ Na \qquad (1)$$

deoarece necesită numai ½ din cantitatea de fosfat monosodic. E o reacție dăunătoare, deoarece retransformă în bicarbonat de sodiu, carbonatul format prin efectul fierberii apei. CO_2 eliberat prin descompunere, îl reintroducem în cazan.

Cu bicarbonatul de sodiu rămas nedescompus după tratamentul termic, fosfatul acid reacționează astfel:

$$CO_3HNa + PO_4H_2Na = PO_4HNa_2 + CO_2 + H_2O \qquad (2)$$

Aceasta e o reacție utilă și pentru a ne folosi complect de ea ar trebui să nu avem CO_3Na_2 în apă, adică, ar trebui ca

https://biblioteca-digitala.ro

adausul de fosfat acid să se facă *înainte* de tratamentul termic. In orice caz, apa trebuia supusă unei degazări ulterioare spre a goni CO_2 format, care, chiar dacă nu dă coroziuni în cazan, e antrenat de abur și corodează conductele condensatului. Insăși acțiunea protectoare a fosfatului cere lipsă de CO_2 în interiorul cazanului. Un sistem de epurarea apei care reprezintă o sursă continuă de CO_2 după degazarea apei, contravine celor mai elementare principii în această materie.

In exploatare s'au obținut pentru alcalinitatea apei din cazan valori de circa 650 mg/l indice de sodiu; cifră destul de ridicată pentru o alimentare cu 5—10% apă de adaus, neutralizată. Concentrația în săruri n'a depășit $0^0 2$ Bé.

Tratamentul termic al apei descompunea circa 50% din bicarbonatul de sodiu în carbonat. Conform ecuației (1) vor fi necesari câte 6 mg. PO_4H_2Na pentru fiecare cmc HCl $\frac{n}{10}$ /l în carbonat de sodiu a apei epurate; adică:

$$6 \times \frac{48}{2} = 144 \text{ mg/l } PO_4H_2Na$$

Totalitatea fosfatului acid adăugat apei (150 g/m³) servește la transformarea carbonatului alcalin îm bicarbonat alcalin; neutralizarea e iluzorie. Pentru a menține în cazan un indice de sodiu de circa 650 mg/l la o alimentare cu o apă de 4,8 mval alcalinitate, admițând o hidroliză totală a carbonatului de sodiu, ar trebui evacuat, prin descărcări, circa 30% din apa de adaus. In exploatare, descărcările însumau, în perioada acestor încercări, circa 40% din apa de adaus, suprimându-se temporar și reconducerea.

Pentru a avea, prin acest procedeu, un efect de neutralizare ar trebui adăugat apei brute următoarele cantități de fosfat acidé:

a) 144 mg/l pentru desăvârșirea reacției (1);
b) 144 » » transformarea CO_3HNa din reacția (1) în CO_2 și H_2O;
c) 144 » » desăvârșirea reacției (2).

https://biblioteca-digitala.ro

Ar fi nevoe, în total, de circa 440 mg/l PO_4H_2Na. In afară de latura economică a procedeului, e periculos de a mări, pentru cazane de producție mare, în o asemenea măsură, concentrația în săruri a apei de adaus, mai ales, când întrebuințăm și reconducerea. Fosfatul monosodic ca și acidul fosforic pot provoca coroziuni în cazan, când sunt în cantitate prea mare.

După un timp oarecare de exploatare au început să se iveasca depozite abundente în diferitele organe ale cazanelor: conductele de alimentare cu apă, economizor, țevi fierbătoare. Depozitele, din părțile mai reci ale cazanelor erau pulverulente; în țevile fierbătoare și pe ventilele de închidere, ele erau semi-tari, formând cruste ce îngreuiau exploatarea. Pe conductele de alimentare, pe ventilele de închidere și vanele regulatoare, depozitele s'au format după 400 ore de funcționare; ele stânjeneau închiderea ventilelor necesitând oprirea cazanelor. In țevile economizorului, depozitul avea o grosime de 3—4 mm și se formase în 3000 ore de exploatare. In cilindru nu s'au format decât puține depozite. Coroziuni localizate nu s'au constatat decât în conducta de alimentare și pe corpul ventilelor, dar toate depozitele aveau o culoare roșietică și conțineau mult fier. Tabloul Nr. 7 arată, în coloanele VII și VIII, compoziția acestor depozite, din care se vede că fosfații au o parte constituitivă apreciabilă.

Pentru a combate concentrația prea mare în săruri și efectul gazelor (O_2 și CO_2) din apă s'a renunțat la reconducerea în procesul de tratarea apei brute; apa din cazan servea doar la preîncălzirea apei brute și era apoi evacuată la canal. Cantitatea de fosfat acid adaus a rămas tot 150 mg/l. Alcalinitatea s'a menținut în cazan la circa 650 mg/l indice de sodiu, grație descărcărilor ce însumau 40—50% din apa de adaus. Depozite, bogate în fosfați și în fier au continuat să se formeze în conducte, economizor, țevi fierbătoare. Fosfatul precipita duritatea reziduară a apei de alimentare, abia în cazan; alcalinitatea ridicată și prezența excesului mare de fosfat nu a putut împiedeca acțiunea corosivă a gazelor din apă. Procedeul a fost părăsit, rămânând să se încerce o tratare termo-chimică: fierbere, degazare, adaus de fosfat trisodic.

Donat Bibliotecii
de: „Bulletin de Mathématiques pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique
https://biblioteca-digitala.ro

Tabela 7. — *Analizele de depozite din cazane alimentate cu ape alcaline naturale.*

Cazanul. Determinări	I 10 atm. Supra-încălzitor	II 20 atm. Tambur	III 20 atm. Tambur	IV 7—8 atm. Tambur	VI 20 atm. Tambur	VII 21,5 atm. Economizor	VII 21,5 atm. Țevi fierbătoare	VII 21,5 atm. Conducta de alimentare	VIII 21,5 atm. Conducta de alimentare
Pierderi la calcinare	14,70	8,95	30,35	8,20	12,80	4,25	6,30	1,00	4,25
SiO_2	12,00	+ Al_2O_3 40,08	18,10	18,50	+ Al_2O_3 34,80	1,38	15,25	2,90	1,50
F_2O_3	3,55	15,55	urme	8,00	12,15	33,70	26,35	21,30	59,50
Al_2O_3		—	1,05	—	—	1,05	1,95	—	
CaO	53,15	30,60	23,95	48,90	35,30	14,70	21,00	11,40	0,50
MgO	4,45	3,70	19,25	15,15	6,75	2,90	7,40	2,00	2,40
P_2O_5	0,43	—	0,34	0,35	—	40,45	13,00	33,00	20,40
Mn_3O_4	0,98	—	0,43	0,42	—	1,25	4,10	—	0,70
SO_4	0,96	—	0,36	0,35	—	0,50	2,00	—	—
Aspectul	Pulverulent semitare, galben-gri	Pulverulent roz	Pulverulent galben-gri	Pulverulent gri-roz	Pulverulent roz	Pulverulent roz	Pulverulent roșu	Pulverulent semitare gălbui-roz	Pulverulent semitare roșcat

https://biblioteca-digitala.ro

Determinarea fosfatului în exces din apa cazanului a prezentat oarecari greutăți în exploatare, fiind vorba de concentrațiuni mari pentru cari reacțiunile obișnuite nu mai furnizau indicațiuni sigure. Procedeul de epurare, spre deosebire de ceea ce e în genere aplicat își doza adausul de fosfat monosodic necesar apei brute nu după compoziția acesteia sau a apei epurate, ci după excesul de P_2O_5 găsit în apa cazanului [1]). Se lucra astfel: se agitau volume egale de apă din cazan și o soluție saturată la rece de molibdat de amoniu la care se adăugau 2 cmc de NO_3H diluat. Eprubeta se lasă 5 minute în o bae de apă fierbinte. Dacă în acest interval apărea o tulbureală gălbue, excesul de P_2O_5 din apă era suficient; dacă tulbureala apărea imediat, sau se forma un precipitat galben, excesul era prea mare; dacă nu apărea nimic după cele 5 minute, excesul era prea mic. După rezultatele obținute, se modifica adausul de fosfat monosodic la apa brută.

Date fiind cantitățile mari de fosfat în exces în apa cazanului, metoda indica doar pragul superior al conținutului în P_2O_5. In exploatare se constata, de pildă, că conform reacției, excesul de P_2O_5 din cazan se menține în limite admisibile, pe când, la analiza, se găseau, într'un caz 50 mg/l și în altul 375 mg/l P_2O_5.

S'a modificat apoi rețeta întrebuințând o soluție de molibdat de amoniu de 5%, acidulată cu NO_3H de densitate 1,2 în locul soluției saturată la rece. Rezultatele erau aceleași, cu deosebire că nu mai precipită acidul molibdic în anumite împrejurări.

In fine s'a recurs la metoda *Albert*, cunoscută în exploatările de cazane. E o metodă colorimetrică expeditivă însă tot calitativă, care nu poate da rezultate comparabile cu metode cantitative; ea poate servi drept control rapid în exploatare, ne poate da cifre indicatoare, dar nu poate servi drept baza dozajului fosfatului la epurație. Oarecare proporționalitate între intensitatea colorației și conținutul în fosfați a apei, se

[1]) Ceea ce e totuși just, epurarea apei fiind în funcție de cazan și nu viceversa.

https://biblioteca-digitala.ro

poate observa dar numai până la anumite concentrațiuni. (Vezi Partea III-a, Determinarea fosfaților din apă). Pe baza indicațiunilor acestei metode s'au apreciat în exploatare conținuturi în apa cazanului, de 6—14 mg/l P_2O_5, pe când în laborator s'au dozat 50—760 mg/l P_2O_5.

O întreprindere textilă, întrebuințează apa Nr. VI, între alte scopuri, și la alimentarea unor cazane de 20 atm. presiune. Tratarea apei de adaus se face termo-chimic; se precipită, prin fierbere o parte din sărurile cari formează duritatea, iar restul cu fosfat troisodic. Exploatarea se face fără niciun fel de dificultăți.

In rezumat, exploatarea cazanelor cu apele alcaline naturale din București, nu prezintă nicio greutate. Pentru cazane de producție normală, aceste ape pot servi chiar neepurate, ceea ce reprezintă un real avantaj economic. Epurate judicios, ele sunt indicate și pentru alimentarea cazanelor de presiune înaltă și producție mare, putând satisface ambele desiderate cerute în industrie: siguranța expolatării și economie.

CAPITOLUL IV

EXEMPLE DIN ALTE APLICAȚIUNI INDUSTRIALE

La răcirea motoarelor cu explozie și a mașinilor cu ardere internă, apa de răcire are tot atâta importanță ca și apa de alimentare la cazane. Formarea de depozite tari e posibilă doar în anumite locuri foarte calde unde circulația e mai încetă; dar se pot forma nămol și cruste, cari micșorează sau împiedică chiar efectul de răcire. Ape cu impurități mecanice trebuesc decantate în prealabil; ape foarte dure, trebuesc epurate, pentru a le reduce din duritate. Apele alcaline naturale, din București, sunt foarte indicate și pentru acest scop.

O întreprindere importantă întrebuințează apa alcalină pentru răcirea motoarelor Diesel. Apa urmează un circuit închis; pierderile prin evaporare, la turnurile de răcire, sunt înlocuite prin apă proaspătă. După un timp mai îndelungat de exploatare, apa de răcire avea următoarele caracteristici, în comparație cu apa proaspătă.

https://biblioteca-digitala.ro

CARACTERISTICI	Apa proaspătă	Apa din circuit	
		După 12 luni	După 24 luni
Duritatea totală gr. germane	3°4	3°9	5°6
Alcalinitatea » »	10°5	20°2	35°2
Săruri alcaline în CO_3Na_2 .	135 mg/l	307 mg/l	562 mg/l

Această apă, prin alcalinitatea ei, apără conductele circuitului împotriva coroziunilor. Temperatura maximă măsurată a apei în circuit, a fost de 55°C, la eșirea din cilindrii motoarelor. Incrustațiuni nu s'au produs, ci abia mici depozite pulverulente ce se pot îndepărta foarte ușor.

După o funcționare de peste 5 ani cămașa de cilindru-motor al unui motor Diesel de 5000 HP, prezenta, în interior, un depozit de nici 1 mm. grosime, format de apa de răcire; depozitul, după uscare, se prezenta ca o crustă ce se putea desprinde cu unghia.

Intre capacul și camera de răcăre a unui cilindru dela același motor, crustă depusă de apa de răcire în acest interval, avea aceeași grosime (sub 1 mm); se cojise complect și se putea îndepărta foarte lesne.

Depozitele erau formate în mare parte din CO_3Ca. Dăm în tabloul Nr. 8 analizele acestor depozite.

Tabela Nr. 8. — *Analiza depozitelor din apa de răcire la un motor Diesel*

Determinări / Depozite din:	Cămașa de cilindru-motor %	Camera de răcire %
Pierderi la calcinare	45,00	44,60
SiO_2	8,20	1,50
$Fe_2O_3 + A._2O_3$	1,50	2,00
CaO	38,30	45,60
MgO	7,00	6,30

https://biblioteca-digitala.ro

Aceleași rezultate bune în exploatare a obținut o altă întreprindere industrială care întrebuințează apa Nr. IV. (Vezi Tabloul Nr. 2) pentru răcirea motoarelor Diesel.

Apa Nr. III, e folosită de către o fabrică de bere, încă din anul 1924, spre deplina satisfacție a tuturor acelora cari apreciază gustul produsului ei.

O mare boiangerie și spălătorie chimică utilizează apa Nr. V din anul 1927, iar actualmente are în curs de forare un al doilea puț de adâncime. Im spălătorie, apa e foarte indicată, prin faptul că având o duritate mică economisește săpun. In boiangerie se întrebuințează de asemeni pentru toate țesuturile cu excepția acelora «jumătate-lână» (lână și bumbac); aceste țesături cer o apă neutră, deoarece o apă acidă ar putea ataca lâna, iar o apă alcalină, bumbacul. Prezența manganului nu stânjenește; efectul său e anihilat de clorurarea ulterioară.

PARTEA III-A

INDICAȚIUNI PENTRU ANALIZA APELOR ALCALINE IN EXPLOATARE ȘI IN LABORATORUL EXPLOATĂRII

Determinarea duritității. Calea gravimetrică este cea mai exactă pentru determinarea calciului și magneziului din apă. Dintre determinările pe calea titrimetrică, mai exactă e aceea a titrării în prezența indicatorului acid rozolic, virajul având loc pentru un P_H cuprins între 6,9—9; pe când indicatorul metilorange virează la un P_H cuprins între 3—4,8. Deoarece determinarea duritității pe calea gravimetrică, ca și determinarea pe calea titrimetrică, în prezența acidului rozolic, cere timp, în laboratorul exploatării e indicat a determina duritatea apei, titrimetric, după Wartha-Pfeifer.

Titrând 100 cc apă, la rece, cu $HCl\ \frac{n}{10}$, în prezența indicatorului metilorange, până la viraj, obținem *alcalinitatea apei* adică totalitatea bicarbonaților de calciu, magneziu și sodiu, precum și carbonatul de sodiu, ce eventual s'ar găsi. Numărul

https://biblioteca-digitala.ro

de cmc de $HCl \frac{n}{10}$ întrebuințați, — exprimă cantitatea de CO_3H^- în mval din apă; înmulțind acest număr cu 2,8, exprimăm alcalinitatea în grade germane.

La apele alcaline naturale, duritatra temporară e totdeauna mai mică decât alcalinitatea. Carbonații alcalini îi determinăm în aceeași probă de apă, începând titrarea în prezența fenolftaleinei, cu $HCl \frac{n}{10}$ până la decolorare (dacă e cazul); apoi continuăm titrarea, după adăugirea indicatorului metilorange Dacă avem și carbonați alcalini în apă, vom calcula astfel rezultatul.

Fie: a cmc $HCl \frac{n}{10}$ întrebuințați la titrarea față cu fenolftaleină.

Fie: b cmc $HCl \frac{n}{10}$ întrebuințați la titrarea față cu metilorange.

Atunci: $2a$ cmc $HCl \frac{n}{10}$ corespund carbonatului alcalin; iar $(b-a)$ cmc $HCl \frac{n}{10}$ corespund bicarbonaților de Ca, Mg și Na.

Pentru determinarea *durității totale*, se fierbe soluția, după titrare, pentru a goni CO_2; se adaugă un amestec în părți egale de $NaOH \frac{n}{10}$ și $CO_3Na_2 \frac{n}{10}$; se încălzește pentru a ușura formarea precipitatului; se lasă să răcească, se aduce la 200 cmc cu apă distilată, se filtrează prin un filtru des, uscat; se iau 100 cmc și se titrează, adăugând indicator metilorange, cu $HCl \frac{n}{10}$ până la viraj. Numărul de cmc de acid întrebuințat, se înmulțește cu 2, se scade produsul din cantitatea de amestec alcalin adăugat, iar diferența înmulțită cu 2,8 ne dă duritatea totală în grade germane.

Duritatea permanentă se poate determina astfel: Se iau circa 150 cmc apă, care se fierbe în un balon de 250 cmc, la refrigerent cu reflux timp de 2 ore. După răcire, se filtrează

https://biblioteca-digitala.ro

apa prin un filtru des, uscat; se iau exact 100 cmc și se neutralizează cu $HCl \frac{n}{10}$ în prezența indicatorului metilorange. După aceea se continuă ca la determinarea durității totale. Rezultatul obținut reprezintă acum, duritatea permanentă.

Metoda nu e absolut exactă, după cum nu există o metodă precisă pentru determinarea durității permanente a apelor alcaline naturale. Bicarbonatul de sodiu din apă trece prin fierbere, total sau parțial în CO_3Na_2; acesta poate reacționa cu sărurile ce formează duritatea permanentă a apei, precipitând o parte din ea. Valorile găsite prin această metodă pot fi cu atât mai mici decât cele reale, cu cât apa are caracter mai pronunțat alcalin.

Pentru exploatare și pentru practică în genere, putem admite ca apele alcaline naturale nu au duritate permanentă.

Alcalinitatea propriu zisă, adică carbonatul și bicarbonatul de sodiu se poate deduce, după aceste operațiuni prin calcul.

Din numărul de cmc $HCl \frac{n}{10}$ cari exprimă alcalinitatea, se scade numărul de cmc $HCl \frac{n}{10}$ corespuntător durității temporare (diferența dintre duritatea totală și duritatea permanentă).

Pentru exploatare se poate scădea deadreptul numărul de cmc de acid decinormal corespunzător durității totale, admițând că duritatea permanentă e nulă, iar toată duritatea apei e formată din bicarbonați de calciu și de magneziu. Această cifră reprezintă, în mval/l, sărurile alcaline din apă; înmulțind-o cu 8,4 obținem CO_3HNa mg/l.

Diferențele obținute, pentru apele alcaline naturale din București la determinarea durității totale pe cale gravimetrică și pe cale titrimetrică, după Wartha-Pfeiffer, nu sunt atât de mari ca să anuleze avantajul economiei de timp și pentru controlul în exploatare ele pot fi considerate ca neglijabile. Tabloul Nr. 9 ne arată o serie de determinări comparative a durității totale la apele alcaline naturale prin aceste două metode.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabela Nr. 9. — *Determinarea durității la apele alcaline naturale*

Determinări / Apa	Săruri alcaline m val/l	Duritate totală °germane	
		Titrimetric	Gravimetric
I	4,34	2°2	2°4
	5,00	2°	2°4
	5,00	2°	2°5
	5,10	1°7	2°1
II	3,00	2°5	2°9
III	2,55	3°4	3°8
	2,50	3°3	3°8
IV	3,02	2°7	2°6
V	0	9°8	10°5
	0	9°5	10°4
VI	2,03	7°3	6°8

Duritatea totală a apei din cazan, se determină răcind proba de apă fără a avea pierderi prin evaporare, filtrând-o, neutralizând apoi exact alcalinitatea ei cu $HCl \frac{n}{10}$, în prezența indicatorului metilorange. Se continuă după aceea, în mod știut, adăugând amestec alcalin etc. și retritând excesul.

Determinarea alcalinității și a indicelui de sodiu a apei din cazan. Alcalinitatea apei din cazan se poate exprima, toată fie numai în CO_3Na_2, fie în așa numitul Indice de sodiu, care e o relație empirică, ce cuprinde ambele săruri alcaline din apa cazanului: CO_3Na_2 și $NaOH$, în formula cunoscută.

$$\text{I. S.} = \text{mg/l } Na\,OH + 0{,}22 \text{ mg/l } CO_3\,Na_2$$

Determinarea se face asupra unei probe de apă răcită, filtrată, titrând cu $HCl \frac{n}{10}$ întâiu în prezența indicatorului fenolftaleină (soluție alcoolică 1%) până la decolorare și conținând în prezența indicatorului metilorange (soluție aq. 0,2%) până la viraj. Pentru a obține rezultate exacte, titrarea unui amestec de $CO_3\,Na_2$ și $Na\,OH$ cere anumite precauțiuni.

https://biblioteca-digitala.ro

O soluție de $CO_3 Na_2$ reacționează alcalin față de fenolftaleină; culoare roșie dispare, prin adăugire de HCl, când tot carbonatul a fost transformat în bicarbonat. Dacă titrarea se face la temperatura obișnuită (20°—25° C) întrebuințăm mai mult acid pentru a provoca decolorarea, fiindcă la acestă temperatură, carbonatul de sodiu se hidrolizează:

$$CO_3 Na_2 + H_2 O = CO_3 H Na + Na OH$$

Adică, pune în libertare ioni OH^-:

$$CO_3^{--} + H_2O \rightarrow CO_3H^- + OH^-$$

Hidratul format, colorează fenolftaleina în roșu, dându-ne indicațiuni greșite asupra sfârșitului reacției. Hidroliza carbonatului de sodiu, fiind o reacție endotermă, scade cu scăderea temperaturii: la 0°C e nulă, decolorarea se produce exact în momentul când tot carbonatul a fost transformat în bicarbonat.

Pentru a avea indicațiuni exacte, alcalinitatea apei din cazan trebue determinată la 0°. La temperatura ambiantă, întrebuințând mai mult acid la titrarea cu fenolftaleina și mai puțin la titrarea cu metilorange, rezultatul obținut e prea mare pentru hidrat și prea mic pentru carbonat; iar indicele de sodiu va avea o valoare mai mare.

Diferențele ce se obțin astfel sunt, în anumite cazuri, când e vorba de alcalinitate foarte pronunțată a apelor din cazane de mică și mijlocie presiune, destul de importante pentru a interesa și controlul exploatării. Tabela Nr. 10 dă o serie de determinări făcute asupra apei din diferite cazane de presiune joasă și de presiune mijlocie.

Valorile găsite, titrând dela 15°C în sus, pot atinge diferența până la + 13% față de cele reale, adică de cele găsite titrând la 0°C.

Pentru exploatare, obținem rezultate suficient de exacte dacă titrăm alcalinitatea apei din cazan la + 15°C.

Alcalinitatea apei din cazan astfel determinată, cuprinde și fosfatul, sulfitul, și silicatul de sodiu ce eventual le-ar conține. Pentru a obține valorile adevărate ale conținutului apei în CO_3Na_2 și $NaOH$, trebuesc determinate conținuturile în

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA Nr. 10. — Influența temperaturii la titrarea alcalinității apri din cazan

Căldarea	Temperatura	Alcalinitatea apei		
		CO_3Na_2 mg/l	Na OH mg/l	Indice de sodiu
I	0°	1.462	432	757
	20°	1.399	468	780
II	0°	890	920	1.126
	15°	859	936	1.126
III	0°	2.756	1.440	2.052
	20°	2.374	1.724	2.252
	0°	2.936	1.348	2.000
	20°	2.438	1.724	2.266
IV	0°	488	472	580
	20°	435	512	609
	0°	530	844	962
	15°	530	844	962
	20°	509	860	973
	0°	1.134	740	992
	15°	1.102	744	989
	22°5	1.118	750	998
	0°	3.487	2.416	3.191
	15°	3.455	2.400	3.167

fosfat, sulfit și silicat alcalin ale apei și scăzute din valorile titrărilor în prezența indicatorilor fenolftaleina, resp. metilorange, conform indicațiunilor date de *Berl-Lunge*, *în Chemisch-technische Untersuchungsmethoden; II Bd., 1 Teil.*

Pentru exploatare, obținem date suficient de precise lucrând după *R. Müller*, prin metoda cu exces de acid și retritare. Se iau 100 cmc apa din cazan, filtrată perfect, se adaugă 2 picături de fenolftaleină, și se titrează cu $HCl\frac{n}{10}$; se obține astfel valoarea p. Se adaugă apoi 2 picături metilorange și se titrează cu $HCl\frac{n}{10}$ până la roz precis adică în exces. Totalul

https://biblioteca-digitala.ro

de acid întrebuințat, îl notăm cu S. Se insuflă aer prin soluție pentru a goni CO_2 liber și se titrează $NaOH \frac{n}{10}$, peste orange până la reapariția culoarei datorită fenolftaleinei. Cantitatea de $NaOH \frac{n}{10}$ întrebuințată o notăm cu L. Mai notăm cu b, o valoare oarbă, de 0,20. Vom avea pentru:

$$\text{mg/l } Na\ OH = 40\ [2p - S - (L - b)]$$
$$\text{mg/l } CO_3Na_2 = 106\ [S - (L - b) - p]$$

sau simplificat:

$$\text{mg/l } Na\ OH = 40\ [(2p + L) - (S + 0{,}20)] \quad \text{și}$$
$$\text{mg/l } CO_3Na_2 = 106\ [(S + 0{,}20) - (p + L)]$$

In prezența și altor săruri alcaline în apa cazanului (fosfat, sulfit, silicat), valoarea obținută pentru CO_3Na_2 prin tritrarea simplă, era prea mare. Când avem mult fosfat în apa cazanului, nici nu se poate lucra decât după metoda prin exces de acid și retritrare.

Tabloul Nr. 11 ne dă, spre comparație, câteva date spicuite după *R. Müller*, a rezultatelor obținute, la titrarea alcalinității apei din cazan, prin cele două metode amintite.

TABELA Nr. 11.— Titrarea alcalinității apei din cazan, în prezența fosfaților

Exces de fosfat în mg/I P_2O_5	Alcalinitatea apei					
	Titrare directă			Retitrare		
	CO_3Na_2 mg/I	Na OH mg/I	Indice de sodiu	CO_3Na_2 mg/I	Na OH mg/I	Indice de sodiu
0	159	580	615	74	612	628
13	212	292	339	74	344	361
21	53	100	112	32	108	115
38	254	468	524	106	524	547

Determinarea manganului, din apa de alimentare pentru conținuturi cuprinse între 0,5—5 mg/l, se poate face colorimetric, după procedeul următor: In o eprubetă gradată din 5 în 5 ccm, se pun 10 cmc, apa de analizat, 0,5 cmc SO_4H_2

https://biblioteca-digitala.ro

dil. (1 la 3), 0,5 g persulfat de potasiu recristalizat și 3—10 picături de $NO_3 Ag$ 5%. Se încălzește eprubeta în baia de apă fierbinte 20 minute, aplicându-i o pară Kjeldahl. Dacă determinăm manganul în apa din cazan (filtrată în prealabil) se va adăuga soluție de $NO_3 Ag$ 5% suficient pentru a precipita clorurile și a mai avea un exces disponibil. Pentru conținuturi până la 400 mg/l Clor, ajung 6—10 picături din această soluție; un exces mare, dă o colorație brună care maschează culoarea permanganatului format. Se scoate eprubeta și se răcește.

In o altă eprubetă, identică cu prima, se pun 5 cmc apă distilată, câteva picături de $NaOH \frac{n}{10}$ și se toarnă, din o biuretă gradată în 1/100 cmc, soluție de fenolftaleină (5 mg/l) până ce culoarea, văzută pe un fond alb, e aproape aceeași cu culoarea eprubetei ce conțin apa de analizat. Se adaugă încă 5 cmc apă distilată și din nou soluție de fenolftaleina din biureta, până ce culorile devin identice. Numărul de cmc de fenolftaleină, dă conținutul apei în mg/l mangan. Dacă apa conține cantități mai mici de 0,5 mg/l mangan, se iau In loc de 10 cmc, volume mai mari. Se poate utiliza un stativ calorimetric pentru eprubete, prevăzut cu fund de sticlă opală și oglindă reflectoare.

Pentru determinări mai precise, precum și pentru determinări ale manganului din rezidii dela evaporare sau depozite din cazane, se va lucra după cum urmează:

Determinarea manganului, titrimetric

a) Din apa de alimentare:

Se iau 250 cmc apă (sau mai mult, în cazul că conține mangan puțin), se acidulează cu 5 cmc SO_4H_2 dil. (1:3) și se evaporă sub nișă, până la ivirea de vapori albi. Se diluează la 100 cmc cu apă distilată, se adaugă 0,5 g. persulfat de potasiu, puțin fosfat de sodiu și se fierbe la refrigerent cu reflux, cel puțin 1 oră. Se adaugă sodură de potasiu, soluție de amidon și se titrează imediat, la cald, cu tiosulfat de sodiu $\frac{n}{100}$ până la

https://biblioteca-digitala.ro

decolorare. Fiecare cmc de tiosulfat $\frac{n}{100}$ corespunde la 0,275 mg Mn sau 0,01 mval.

b) Din apa cazanului:

Se iau 200 cmc apă din cazan, se neutralizează cu SO_4H_2 dil. (ca mai sus) se adaugă încă 5 cmc SO_4H_2 dil. și se procedează ca mai sus. Se adaugă însă mai mult fosfat de sodiu din cauza conținutului mai mare în fier. Dacă proba de apă din cazan e colorată de substanțe organice, ea trebue evaporată cu SO_4H_2, i se adaugă apoi bisulfat de potasiu, se calcinează ușor, se reia cu apa, se filtrează, se acidulează cu SO_4 H_2 dil. și se continuă ca mai sus.

c) Din rezidii și depozite:

Se ia 1—2 g substanță pulverizată uscată în aer și omogenizată și se reia întâi cu apă și HCl dil. apoi cu HCl conc. evaporând până la sec. Se repetă operația până ce substanța e complect dizolvată. (La nevoe se descompune cu un amestec de CO_3Na_2 și CO_3K_2). Se ține capsula la etuvă timp de 4 ore la 100° C. Se separă SiO_2 insolubilizat, după procedeul cunoscut. Filtratul dela separarea SiO_2 se prinde în un balon de 500 cmc și se aduce la semn.

Se iau 100—200 cmc din soluția clorhidrică, se evaporă la sec, se reia cu SO_4 H_2 dil. se evaporă până la formarea vaporilor albi și se continuă ca mai sus.

Restul de soluție clorhidrică (300—400 cmc) dela determinarea manganului, poate servi, astfel, la analiza rezidiilor și depozitelor din cazan:

100 cmc	pentru	determinarea	*Fe, Al, P, Ca, Mg*
100	»	»	SO_4
100—200	»	»	fosfaților,

pentru care, trebue evaporată la sec și reluată de 2—3 ori cu NO_3H conc. apoi prelucrată după una din metodele descrise mai jos.

Determinarea fosfaților

a) Metode expeditive, indicate pentru apa din cazan, în exploatare.

https://biblioteca-digitala.ro

Ele servesc drept indicație numai, iar datele obținute trebuesc controlate prin metode mai precise. Am semnalat în Partea II-a la capitolul III, erorile ce pot surveni în anumite cazuri, la întrebuințarea acestor metode expeditive în exploatare.

Se poate lucra cu o soluție de molibdat de amoniu 5%, căreia i se adaugă NH_3 conc. până la limpezirea ei, apoi NO_3H $d = 1,2$ până la reacție acidă. In o eprubetă se adaugă, în părți egale soluție de molibdat și apă din cazan fierbinte (70^0—75^0), apoi 0,5 cmc NO_3H $d = 1,2$. Se agită eprubeta și se așează în un vas cu apă fierbinte observându-se formarea precipitatului galben de fosfomolibdat de amoniu ($PO_4(MoO_3)^{12}(NH_4)_3$.). Timpul în care se formează precipitatul și abundența lui sunt oarecari criterii pentru aprecierea conținutului în fosfați al apei.

Sensibilitatea reacțiunii în aceste condițiuni e următoarea: Pentru concentrațiuni dela 4—10 mg/l P_2O_5, nu avem, la început, nicio colorație; apoi apare o foarte slabă nuanță galbenă. Nu precipită fosfomolibdat de amoniu după 15 minute, nici mai târziu. După vreo 10 minute, precipită acidul molibdic, alb. Dacă mai adăugăm 0,5 cmc NO_3H, înlesnim precipitarea acidului molibdic, care maschează complect colorația galbenă.

Pentru concentrațiuni dela 12—20 mg/l P_2O_5, obținem o colorație galbenă slabă, prea puțin diferită de aceea de mai sus. Nu se produce nici tulbureală, nici precipitat galben după 15 minute. Dacă lucrăm cu 0,5 cmc NO_3H mai mult, obținem după 8 minute o opalescență gălbue-albă.

Pentru concentrațiuni dela 25—40 mg/l P_2O_5, obținem o colorație galbenă, dar nici o tulbureală sau precipitat de fosfomolibdat după 15 minute. Dacă mărim cantitatea de NO_3H adausă, cu încă 0,5 cmc, apare după 10 minute o foarte slabă tulbureală gălbue care se accentuiază cu timpul. La concentrațiuni de 25 mg/l P_2O_5 mai precipită încă acidul molibdic.

Pentru concentrațiuni de 50 mg/l P_2O_5, apare după 7 minute o tulbureală galbenă; la 60 mg/l P_2O_5, apare după 2 minute; iar la 70 mg/l P_2O_5, apare după 1 minut. După alte 5 minute, depune un precipitat galben, a cărei abundență permite oarecum aprecierea concentrației; de pildă, între con-

https://biblioteca-digitala.ro

ținutul de 50 mg/l și 60 mg/l P_2O_5, diferența e ca dela simplu la tripluu; între cel de 60 mg/l și 70 mg/l P_2O_5, diferența e foarte mică. Dacă lucrăm cu 1 cmc de NO_3H, nu se produce nici tulbureală, nici precipitat; după câteva minute apar pe peretele eprubetei urme de depozite galbene; după 15 minute nu se poate aprecia încă nimic, precipitarea având loc mai târziu.

Pentru concentrațiuni de 80 mg/l P_2O_5 se produce un precipitat galben, după 5—6 minute; pentru 100 mg/l P_2O_5, după 3—4 minute; pentru 120 mg/l $P_2\ O_5$ după 2—3 minute. Dacă lucrăm cu 1 cmc de NO_3H, tulbureala dela început e mai accentuată, dar nu și precipitarea fosfomolibdatului de amoniu.

Metoda e aplicabilă pentru concentrațiuni dela 30 mg/l P_2O_5 în sus până la valori ce nu întrec 180—200 mg/l P_2O_5. Se recomandă a se lucra cu adaus de 2 cmc $NO_3Hd = 1{,}2$ în loc de 0,5 cmc.

Se mai poate determina cantitatea de fosfați din apă observând intensitatea coloraţiei albastre obținută prin reducerea unei soluții de molibdat de amoniu cu $S_n\ Cl_2$ și punerea în evidență a cationului molibdil (M_0O^{++}) eliberat prin ionul fosfor din apă. Coloraţia o comparăm cu o scară de intensități cunoscută. Se poate lucra astfel, după *Florentin*:

Se prepară o soluție acidă de molibdat de amoniu în SO_4H_2, dizolvând 5 g molibdat de amoniu în 125 cmc apă, la care se adaugă încet și răcind, 75 cmc $SO_4\ H_2$ conc. Se mai prepară o soluție de 1 g. $SnCl_2$ în circa 95 cmc apă, se picură în ea $Hcl\ \frac{n}{1}$ până la limpezire complectă și se aduce la 100 cmc. Această soluție trebue preparată proaspăt sau păstrată în o atmosferă de CO_2. Se iau 10 cmc de apă de analizat, se adaugă 3—4 picături de soluție de molibdat și 1—2 picături soluție de $SnCl_2$. Coloraţia albastră produsă se compară, după câteva minute, cu soluții etalonate, apreciind astfel conținutul în fosfor al apei.

Sensibilitatea metodei, în condițiunile din exploatare, e următoarea: Urme de fosfaţi nu se pot aprecia; de multe ori

https://biblioteca-digitala.ro

reactivii dau ei înșiși o slabă colorație albastră, care persistă la diluarea cu apă distilată. Pentru conținuturi mai mari de 1 mg/l P_2O_5, intensitatea colorației nu e proporțională cu conținutul în fosfați; între soluția de 4 mg/l și 8 mg/l P_2O_5, diferența de colorație e la limita distincției; o distincție certă se poate face între conținuturile următoare: 4 mg/l—10 mg/l—16 mg/l—30 mg/l — 50 mg/l. Nu se pot distinge diferențele de culoare ale conținuturilor: 30 mg/l — 40 mg/l; 50 mg/l — 60 mg/l. Intensitatea colorației soluțiilor de 4 mg/l P_2O_5 și 60 mg/l P_2O_5 sunt în raport ca dela simplu la dublu. Pentru conținuturi mai mari de 50 mg/l P_2O_5 în apă, aprecierea nu se mai poate face. Reproducând în laborator condițiunile din exploatare, s'a apreciat, prin această metodă, conținutul unei ape la peste 60 mg/l P_2O_5; determinarea gravimetrică a dat 205 mg/l P_2O_5. Chiar concentrațiuni foarte mari și foarte diferite între ele, cum ar fi, de pildă 800 mg/l — 1200 mg/l — 1500 mg/l P_2O_5 nu se pot distinge cert între ele.

La conținuturi mari în P_2O_5 a apei se recomandă a se lua, în loc de 10 cmc pentru încercare mai puțin și a aduce prin diluare, apoi, la volumul prescris; exactitatea aprecierii suferă însă prin aceasta.

Dacă în loc de 1 picătură de $SnCl_2$ 1%, adăugăm 2 picături, culoarea albastră se intensifică foarte mult, ceea ce ar putea da loc la aprecieri eronate.

Dacă apa nu e foarte bine filtrată, rezultatele obținute sunt mult mai mari decât cele reale.

In exploatare se poate lucra cu metoda aceasta după modificarea lui *Albert*.

Se filtrează foarte bine proba de apă. Se iau 10 cmc apă de alimentare și, în prezența indicatorului fenolftaleina, se neutralizează cu *HCl* diluat. In cazul apei din cazan se iau 1 cmc, se neutralizează și se adaugă apă dislilată până la volumul de 10 cmc. Se adaugă 4—5 picături de soluție acidă de molibdat de amoniu, 1 fâșie de staniu pur, de 50 mm/2 mm 10,01—0,02 mm, se agită timp de un minut, se lasă să stea 10 minute. După aceea se agită din nou, se scoate fâșia cu o baghetă de sticlă și se compară intensitatea culoarei cu colorimetrul *Albert*.

https://biblioteca-digitala.ro

In genere la apa din cazan, neutralizată cu HCl nu mai e nevoe de a adăuga $NaCl$, deoarece ionul Cl — e prezent în concentrațiuni îndestulătoare. Agitarea activează apariția culoarei; cantitatea de foiță de staniu adăugată nu influențează decât dacă trece de dublul aceleia prescrise, când se produc precipitațiuni în eprubetă. Sensibilitatea metodei e cuprinsă între concentrațiuni de 1—30 mg/l P_2O_5. La concentrațiuni mai mari, obținem date complect eronate.

b) Metode de laborator, potrivite atât pentru ape cât și pentru rezidii și depozite.

Ele trebuesc să dea rezultate precise, chiar în prezența anionilor: *Fe*, *Al*, *Ca*, *Mg*, *Mn* și *Na*. Principiul lor se bazează pe precipitarea fosfomolibdatului de amoniu cu o soluție de molibdat de amoniu și pentru laboratoarele din exploatare, se poate lucra după una din cele două metode de mai jos.

După Ohlmüller-Spitta. Reactivii necesari sunt: O soluție acidă de molibdat de amoniu, preparată din 15 g $Mo_7 O_{24} (NH_4)_6 + 4 Aq$, dizolvat în 65 cmc apă caldă, se adaugă 40 g NO_3NH_4, se dizolvă și se toarnă imediat 135 cmc NO_3H conc. Se lasă soluția să stea 24 ore și se filtrează. O mixtură magneziană alcalină, preparată din 5,5 g $MgCl_2$ crist. și 7 g NH_4Cl, dizolvați în 35 cmc NH_3 de 10% și apoi 75 cmc apă. Soluția se lasă să stea câteva zile și se filtrează.

Apa sau rezidiul de analizat se reia de 2—3 ori cu NO_3H conc. și se evaporă până la sec. Se reia cu NO_3H diluat și se filtrează. Filtratului i se adaugă soluție acidă de molibdat de amoniu în exces; și anume, pentru fiecare mg. P_2O_5, câte 1 cmc soluție. Se lasă să stea 12 ore, la temperatura camerei. Precipitatul se filtrează, se spală odată cu o soluție de $NO_3 NH_4$ 20% căreia i s'a adăugat puțin HO_3H pentru ca să nu precipite acid molibdic. (Excesul de NO_3H nu strică). Se dizolvă precipitatul îndată cu NH_3, iar soluției obținută i se adaugă mixtură magneziană și apoi NH_3 10% încă 1/3 din volumul ei. După ședere de 24 ore, precipitatul alb cristalin de fosfat amoniaco-magnezian se filtrează, se spală de câteva ori cu o soluție de NH_3 2,5%, se usucă, se calcinează până la culoare albă, se cân-

https://biblioteca-digitala.ro

tărește. Greutatea de pirofosfat de magneziu, $P_2O_7Mg_2$, obținută, înmulțită cu 0,638, ne dă P_2O_5; înmulțită cu 0,854, ne dă PO_4.

După Treadwell, modificată. Reactivii necesari sunt: O soluție de molibdat de amoniu de 7,5%; o soluție de azotat de amoniu 34%; acid azotic de 25%; mixtură magneziană acidă, preparată din; 5,5 g $MgCl_2$ crist. și 10,5 g NH_4Cl, dizolvate în 100 cmc apă și puțin HCl; apă de spălare preparată din: 5 cmc azotat de amoniu 34%, 4 cmc acid azotic de 25% și 100 cmc apă distilată.

Apa sau rezidul de analizat se reia de 2—3 ori cu NO_3H pur conc. și se evaporă până la sec. pentru a insolubiliza SiO_2 a îndepărta clorurile și a distruge substanțele organice. Se reia cu puțin NO_3H dil. se filtrează. In filtrat, care trebue să aibă un volum redus, se adaugă, la cald, reactivii necesari în exces, Acest exces se calculează după cantitatea presupusă de P_2O_5 care ar fi de precipitat, după cum arată tabela de mai jos (Nr. 12).

TABELA Nr. 12. — Excesul de reactivi necesar determinării fosfaților

Cantitatea de P_2O_3 de precipitat	Reactivii de adăugat		
	NO_3H 25%	NO_3NH_4 34%	$MO_7O_{24}(HN_4)_6Aq$ 7,5%
1 mg.	5 cmc.	15 cmc.	5 cmc.
2 »	5 »	15 »	5 »
5 »	10 »	20 »	8 »
10 »	10 »	20 »	10 »
20 »	15 »	20 »	15 »
50 »	20 »	30 »	25 »
100 »	25 »	40 »	60 »

Se lasă să stea 24 ore; se filtrează, la cald, prin un filtru des; se spală precipitatul cu 10 cm³ apă de spălare și se dizolvă

https://biblioteca-digitala.ro

apoi în 10 cmc NH_3 de 8% cald. Soluția obținută, se neutralizează aproape complect cu HCl în prezența indicatorului metilorange și se adaugă mixtură magneziană acidă, în exces, adică cam tot pe atâta cât s'a adăugat molibdat de amoniu. Se mai adaugă 10 cmc soluție saturată de clorură de amoniu și se încălzește până la fierbere. Apoi se adaugă, încet și amestecând, NH_3 de 2,5% până la alcalinizare. Se lasă să răcească; se adaugă NH_3 conc. cam 1/5 din volumul soluției și după o ședere de 24 ore, se filtrează. Precipitatul de fosfat amoniaco-magnezian, se spală cu NH_3 2,5% de câteva ori, prin decantare și pe filtru, se usucă, se calcinează până la culoare albă, se cântărește. Greutatea de pirofosfat de magneziu obținută, se înmulțește cu 0,638 pentru a avea P_2O_5; sau cu 0,854 pentru a avea PO_4.

Determinarea fosfaților prezintă totdeauna oarecare greutate, deoarece chiar în prezența unui exces de molibdat de amoniu, nu precipită complect tot fosforul ca fosfomolibdat, ci o parte trece în soluție, la filtrare, unde apare după un timp, mai ales prin încălzire și concentrare. Cu această soluție trebue apoi procedat ca și cu prima.

Precipitarea incomplectă a fosforului depinde de condițiuni multiple, încă nelămurite bine, aceasta e și pricina că, între cele două metode de determinări, înșirate aici, putem găsi diferențe la rezultate ce ating 30%.

Lucrând după *Ohlmüller-Spitta*, cu o soluție ce conținea 1,5 mg P_2O_5, nu a precipitat din prima dată, tot fosforul, cu toate că reactivii au fost adauși ca pentru 10 mg P_2O_5.

Lucrând după *Treadwel* modificată, s'a obținut în diferite cazuri:

a) Presupus, în o apă din cazan, 6 mg P_2O_5; găsit 20,5 mg P_2O_5; nu precipită tot fosforul la prima dată, ci reapare înfiltrat;

b) Presupus în un depozit 28 mg P_2O_5; găsit 27,6 mg P_2O_5; precipită tot fosforul la prima dată, filtratul liber de fosfor;

c) Presupus în un depozit 22 mg P_2O_5; găsit 11 mg P_2O_5; foarte puțin fosfor mai reapare în filtrat;

https://biblioteca-digitala.ro

d) Presupus în un depozit 10 mg P_2O_5; găsit 0,6 mg. P_2O_5; mai reapare în filtrat fosfor;

e) Presupus în o apă din cazan 5 mg P_2O_5; găsit 1,6 mg P_2O_5; în filtrat precipită ulterior, aproape 50% din cantitatea totală de fosfor.

Se recomandă că, în orice caz, filtratul dela separarea și spălarea fosfomolibdatului de amoniu, chiar dacă, după un timp oarecare pare încă incolor, să fie încălzit și concentrat încet, pentru a vedea dacă nu mai precipită din nou fosfomolibdat de amoniu.

Se va observa acest lucru înainte ca, prin suprasaturare, să depună excesul de reactivi, care ar putea masca slaba coloraţie galbenă pe care dorim s'o identificăm.

ANEXĂ

TABELA Nr. 1. — Solubilitatea sulfatului de calciu în apă

T°	PRECIPITĂ	Solubilitatea în g/SO_4Ca/l	Solubilitatea în m.val/SO_4Ca
0	$SO_4Ca\ 2H_2O$	1,76	25.859
10	»	1,93	20.357
18	»	2,02	29.679
25	»	2.08	30,561
30	»	2,09	30.708
40	»	2,11	31.002
55	»	2,08	30.561
60	$SO_4Ca\ 2H_2O + SO_4Ca$	2,00	29.383
100	SO_4Ca	0,65	9.550
120	»	0,44	6.465
140	»	0,28	4.114
160	»	0,18	2.644
180	»	0,11	1.616
200	»	0,076	1.117

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA Nr. 2. — Solubilitatea sulfatului de sodiu în apă

T°	PRECIPITĂ	Solubilitatea în SO_4Na_2/100 g.
10	SO_4Na_2 + 10 aq.	8,2
15	»	11,7
20	»	16,1
25	»	21,9
30	»	28,8
32,3	SO_4Na_2 + 10 aq. + SO_4Na_2	33,2
34	SO_4Na_2 romb.	35,5
40	»	32,5
50	»	31,9
70	»	30,5
90	»	30
100	»	29,9
120	»	29,5
140	»	29,6
160	»	30,4
190	»	30,4
233	SO_4Na_2 romb. + SO_4Na_2 monocl.	32
280	SO_4Na_2 monocl.	25,3
319	»	17,2
365	»	=0

TABELA Nr. 3. — Solubilitatea sulfatului de mangan în apă

T°	PRECIPITĂ	Solubilitatea în gSO_4Mn/100g
0	SO_4Mn $7H_2O$	34,7
5	»	36,0
9	SO_4Mn $7H_2O$ + SO_4Mn $5H_2O$	37,2
15	»	37,9
20	»	38,6
25	»	39,3
27	SO_4Mn $5H_2O$ + SO_4MnH_2O	39,8
30	SO_4MnH_2O	39,4
50	»	37,3
70	»	34,2
100	»	24,9

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA Nr. 4. — Solubilitatea clorurei de mangan în apă

T°	PRECIPITĂ	Solubilitatea în $gMnCl_2/100g$
8	$MnCl_2\ 4H_2O$	38,3
25	»	43,6
30	»	44,7
50	»	49,5
57,9	$NnCl_2.4H_2O+MnCl_22H_2O$	51,4
60	$MnCl_2.2H_2O$	52,1
80	»	53,0
100	»	53,7

TABELA Nr. 5. — Solubilitatea oxigenului la presiunea atmosferică în apă

T°	In apă obişnuită		In apă alcalină epurată	
	cmc/l	mg/l	cmc/	mg/l
100	0	0	0	0
95	0,6	0,9	0,75	1,1
90	1,1	1,6	1,3	1,9
85	1,6	2,2	1,9	2,7
80	2,0	2,8	2,4	3,4
75	2,3	3,3	2,8	4,0
70	2,7	3,8	3,2	4,6
65	3,0	4,3	3,4	4,9
60	3,3	4,7	3,6	5,2

TABELA Nr. 6. — Comparaţia dintre scala *Beaumé* raţională şi greutatea specifică a lichidelor mai grele ca apa

Grade Bé la 15°C	Greutate specifică la 15°C	Grade Bé la 15°C	Greutate specifică la 15°C
0°	1	1°	1,0070
0°1	1,0007	1°2	1,0084
0°2	1,0014	1°4	1,0098
0°3	1,0021	1°6	1,0112
0°4	1,0028	1°8	1,0126
0°5	1,0035	2°	1,0140
0°6	1,0042	2°5	1,0175
0°7	1,0049	3°	1,0210
0°8	1,0056	3°5	1,0250
0°9	1,0063	4°	1,0290

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA Nr. 7. — Solubilitatea carbonatului de calciu în apă

T°	Calcit		Aragonit	
	mg/l	m/val.	mg/l	m/val.
25	14,33	0,286	15,28	0,305
50	15,04	0,300	16,17	0,323
75	17,79	0,355	19,02	0,380
100	17,70	0,353	19	0,379

https://biblioteca-digitala.ro

CALCULUL GRAFIC AL PUTERII CALORIFICE PE BAZA UNOR DATE EMPIRICE

de H. ABRAHAM
ing. chimist la Soc. «Petroşani»

PRINCIPII

Puterea calorifică, indicativul pentru valoarea termică a unui combustibil, de multe ori nu se ia în calcul decât în mod cu totul aproximativ. Motivul este, că determinarea ei exactă în bomba calorimetrică necesită un aparataj costisitor, personal instruit şi timp relativ mult.

Pentru aflarea puterii calorifice fără determinare directă s'au calculat multe formule [1]), dintre care unele se bazează pe compoziţia elementară, altele pe necesitatea de aer la ardere. La ambele grupuri se cere la urma urmei analiza elementară, ceea ce implică aceleaşi inconveniente, ca cele citate pentru determinarea directă. Pe deasupra deducţia puterii calorifice este legată cu un coeficient de nesiguranţă. Mai există formule pentru calculul puterii calorifice din conţinutul de materii volatile, însă determinarea acestei din urmă caracteristice însăşi este legată de multe erori.

Pentru cel care produce sau consumă drept combustibil un cărbune de provenienţă anumită şi constantă, problema se simplifică prin faptul, că materia combustibilă a unui astfel de cărbune prezintă caracteristice specifice constante şi independente de proporţia de materii sterile, cenuşă şi apă, asociate.

Acest fapt este cunoscut ca legea despre constanţa materiei combustibile.

https://biblioteca-digitala.ro

In virtutea acestei legi puterea calorifică superioară, — una din caracteristicile materiei combustibile, — este o constantă pentru un cărbune de anumită provenienţă lipsit de umiditate şi cenuşă; iar pentru un cărbune cu un conţinut oareşcare de umiditate şi cenuşă, ea se micşorează pe măsură ce creşte conţinutul de materii sterile de diluţie, umiditatea şi cenuşa.

Această enunţare se poate exprima prin formula:

$$P_s = P_a \cdot \frac{a}{100} \qquad (1),$$

sau prin:

$$P_s = P_a \cdot \frac{100-u-c}{100} \qquad (2),$$

unde

P_s = puterea calorifică superioară în kcal-kg.
P_a = puterea calorifică superioară a materiei combustibile în kcal/kg.
a = conţinutul de materie combustibilă în %.
u = conţinutul de umiditate în %.
c = conţinutul de cenuşă în %.

Dacă considerăm deocamdată numai cărbuni uscaţi, atunci formula 2 se reduce la :

$$P_s = P_a \cdot \frac{100-c}{100} \qquad (3),$$

de unde pentru

$c = 0 \quad P_s = P_a$ şi
$c = 100 \quad P_s = 0.$

Cercetând în mod empiric valabilitatea acestor date, găsim că la cărbuni reali ele nu corespund. Dintr'un cărbune fosil nu putem prepara extremele, care să aibă $c = 0$ şi $c = 100$. Putem însă să preparăm prin separare în lichide de densităţi diferite loturi de cărbuni, cu valori destul de distanţate de cenuşă şi să extrapolăm cu multă siguranţă spre extreme. Dacă determinăm puterea calorifică superioară a acestor loturi (la loturi cu cenuşă multă în amestec cu un combustibil de p. cal. cunoscută), găsim tot o funcţiune liniară a cenuşei, însă

https://biblioteca-digitala.ro

puterea calorifică devine nulă mai înainte decât ar cere formula 3 și anume undeva între $c = 80—100\%$.

Cauza acestei abateri este faptul, că cenușa determinată prin incinerare nu este identică nici calitativ nici cantitativ cu materia anorganică preexistentă în cărbune, ci este mai mică decât aceasta și mai departe, faptul că materia anorganică spre a se preface în cenușă suferă o reacție endotermică.

Pentru a ține cont de aceste fapte trebue să înlocuim formula 3 prin:

$$P_s = P_a \cdot \frac{100-f \cdot c}{100} \qquad (4),$$

unde

f = factor empiric

Considerăm acum un cărbune umed și observăm că apa existentă înaintea combustiunii nu se alterează prin ardere, (vaporizarea nu contează, fiindcă e reversibilă și fiindcă temperatura de reper e 20° C.) constitue deci un element inert de diluare, ceea ce se exprimă prin:

$$P_{su} = P_s \cdot \frac{100-u}{100} \qquad (5),$$

unde

P_{su} = puterea calorifică superioară a cărbunelui umed în kcal/kg.

Inlocuind acum P cu expresia lui din formula 4, găsim în

$$P_{su} = P_a \cdot \frac{100-f \cdot c}{100} \cdot \frac{100-u}{100} \qquad (6),$$

formula generală pentru puterea calorifică superioară a unui cărbune oarecare. Trebue observat că cenușa -c- din această formulă este raportată la cărbunele uscat. Cenușa astfel exprimată ne dă pentru practică o imagine mai justă despre calitatea cărbunelui, în deosebi în exploatări unde cărbunele este supus unei spălări sau uscări, adică unde umiditatea poate să varieze.

Dacă pentru un cărbune anumit s'a determinat odată pentru totdeauna valoarea lui P și f, atunci puterea calorifică superioară se poate calcula din cele două variabile independente

https://biblioteca-digitala.ro

c și u. Ori determinarea acestora se face în mod simplu și în serii.

In practică se întrebuințează pe lângă puterea calorifică superioară și cea inferioară, care diferă de prima cu căldura de vaporizare a apei: atât a celei preexistente în cărbune, cât și a celei formate prin arderea hidrogenului.

Căldura de vaporizare a apei la 20° (temperatura de reper a puterii calorifice) este de 585 kcal/kg.

Arderea unei părți de hidrogen dă naștere conform raportului stoechiometric la 9 părți de apă.

Prin urmare putem exprima puterea calorifică inferioară a unui cărbune umed prin:

$$P_{iu} = P_{su} - \frac{(9\ h + u)\ 585}{100} \qquad (7),$$

unde

P_{iu} = puterea calorifică inferioară a cărbunelui umed în kcal/kg.

h = conținutul de hidrogen în %.

Conținutul de hidrogen de asemeni este o caracteristică a materiei combustibile și scade pe măsură ce crește procentul de materii sterile: apă și cenușă. In mod strict consecvent și hidrogenul ar trebui raportat la materia combustibilă reală, adică cenușa aflată ar trebui înmulțită cu un factor empiric = materie anorganică: cenușă, însă acest lucru ar fi o complicație inutilă. Diferența ce rezultă de aici ar fi de ordinul a 5 kcal, $1^0/_{00}$. Prin urmare putem exprima conținutul de hidrogen, în mod analog cu formula 6, prin:

$$h = h_a \cdot \frac{100\text{-}c}{100} \cdot \frac{100\text{-}u}{100} \qquad (8),$$

unde

h_a conținutul de hidrogen al materiei combustibile în %.

Reunind acum formulele 6, 7, și 8, găsim în:

$$P_{iu} = P_a \cdot \frac{100\text{-}f\ .\ c}{100} \cdot \frac{100\text{-}u}{100} - \frac{\left(9 \cdot h_a \cdot \frac{100\text{-}c}{100} \cdot \frac{100\text{-}u}{100} + u\right) 585}{100} \qquad (9),$$

https://biblioteca-digitala.ro

expresia generală pentru puterea calorifică inferioară a unui cărbune oareșcare.

Față de puterea calorifică superioară ne trebue în plus conținutul h_a al materiei combustibile.

Pe lângă întrebuințarea formulelor 6 și 9 poate să fie de mare utilitate construirea unor abace, care să permită calculul grafic al puterilor calorifice căutate.

APLICAȚII

Din numeroase analize s'a stabilit pentru cărbunele din Petroșani (Minele Aninoasa, Petrila și Lonea) valoarea constantelor după cum urmează:

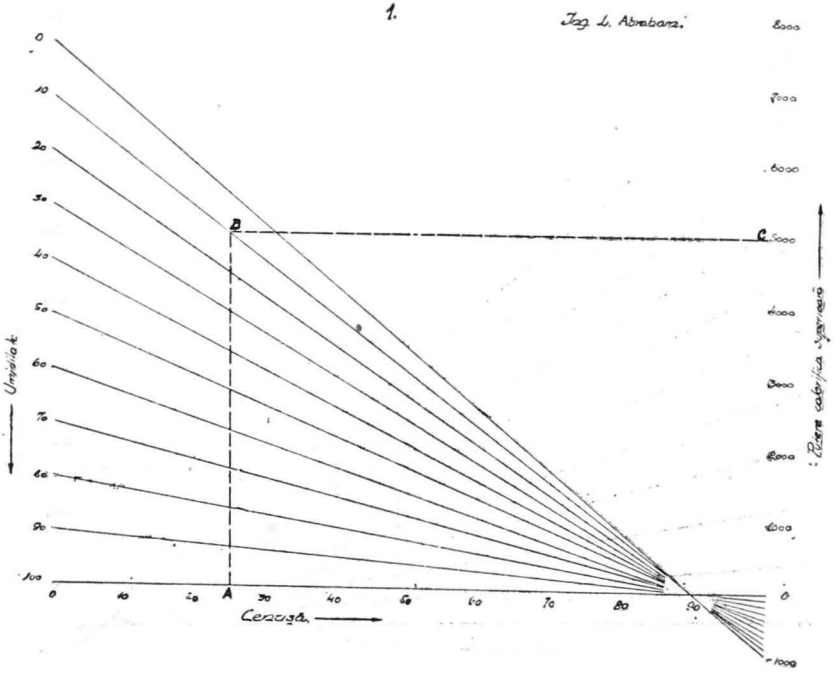
$$P_a = 7.733 \text{ kcal/kg}$$
$$f = 1{,}1148$$
$$h_a = 5{,}7\%$$

ABACĂ

pentru aflarea puterei calorifice superioare în funcție de cenușă și umiditate la cărbunii din Petroșani.

1.

Ing. L. Abrebara.



https://biblioteca-digitala.ro

Introducând aceste cifre în formulele 6 și 9, s'a ajuns după cuvenitele simplificări la:

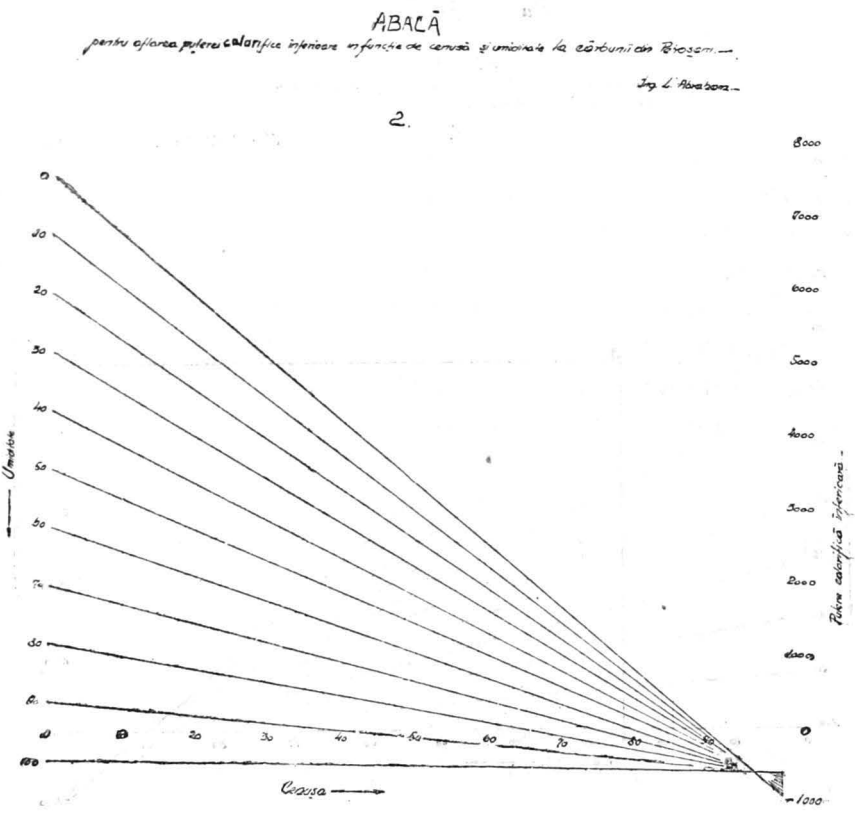
$$P_{su} = 7733 - 86{,}21\ c - 77{,}33\ u + 0{,}8621.\ c.u. \qquad (10),$$

$$P_{iu} = 7433 - 83{,}21\ c - 80{,}18\ u + 0{,}8321.\ c.u. \qquad (11),$$

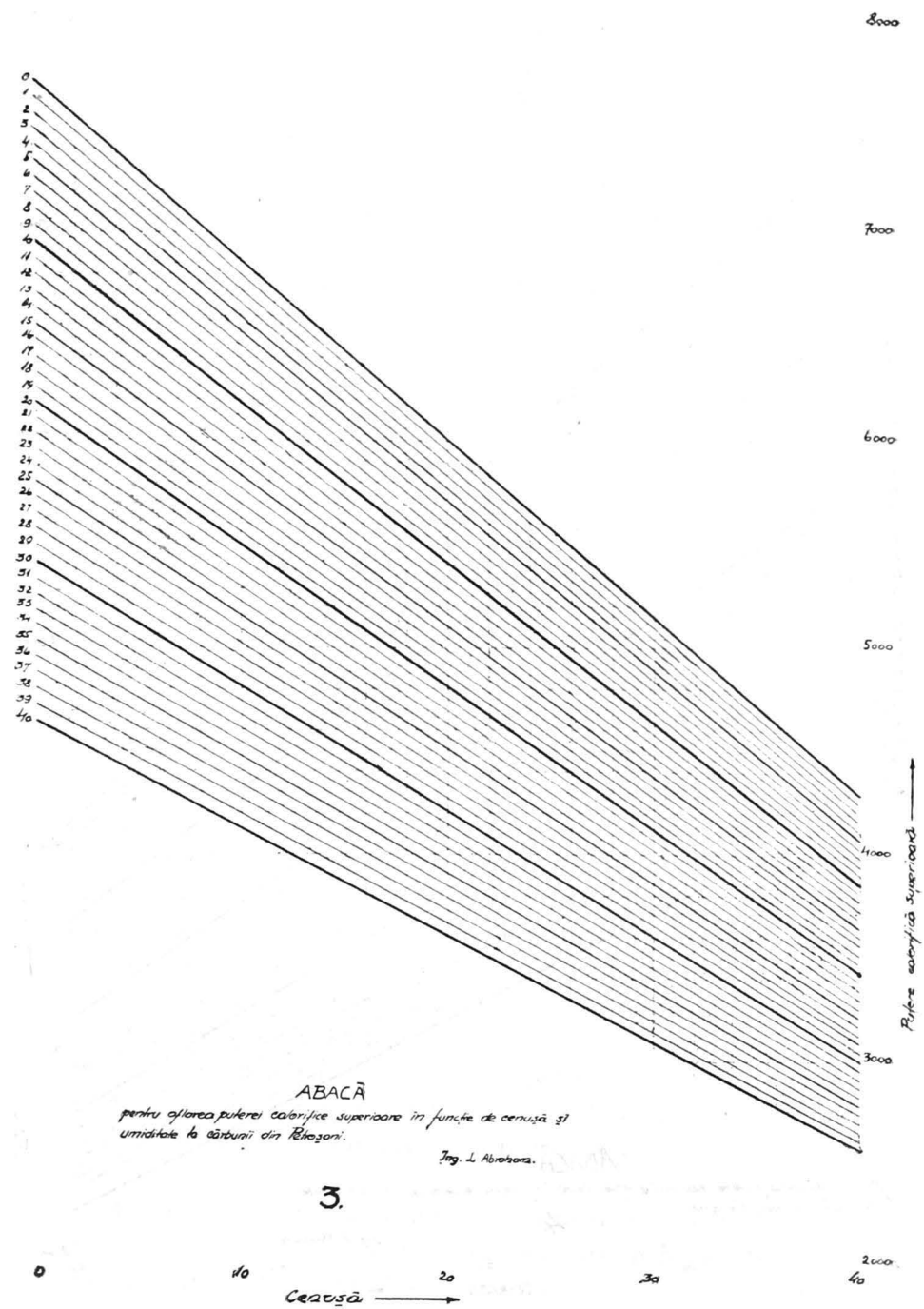
Calculând valorile puterii calorifice pentru diversele cenuși și umidități, avem toate datele pentru construirea unei abace.

In abaca 1 s'au pus cenușile în abscisă, puterile calorifice superioare în ordinată, iar liniile de egală umiditate sunt reprezentate printr'o familie de drepte, care se întretae în punctul $c = \frac{1}{f} \times 100 = 89{,}7\%$ și $P_{su} = 0$. Evident că continuarea lor dincolo de acest punct nu are sens real, arată doar că 100% cenușă ar absorbi 888 kcal/kg la combustiune.

In mod analog s'a construit abaca 2, pentru puterile calorifice inferioare. Aici însă liniile de egală umiditate se întretaie



https://biblioteca-digitala.ro



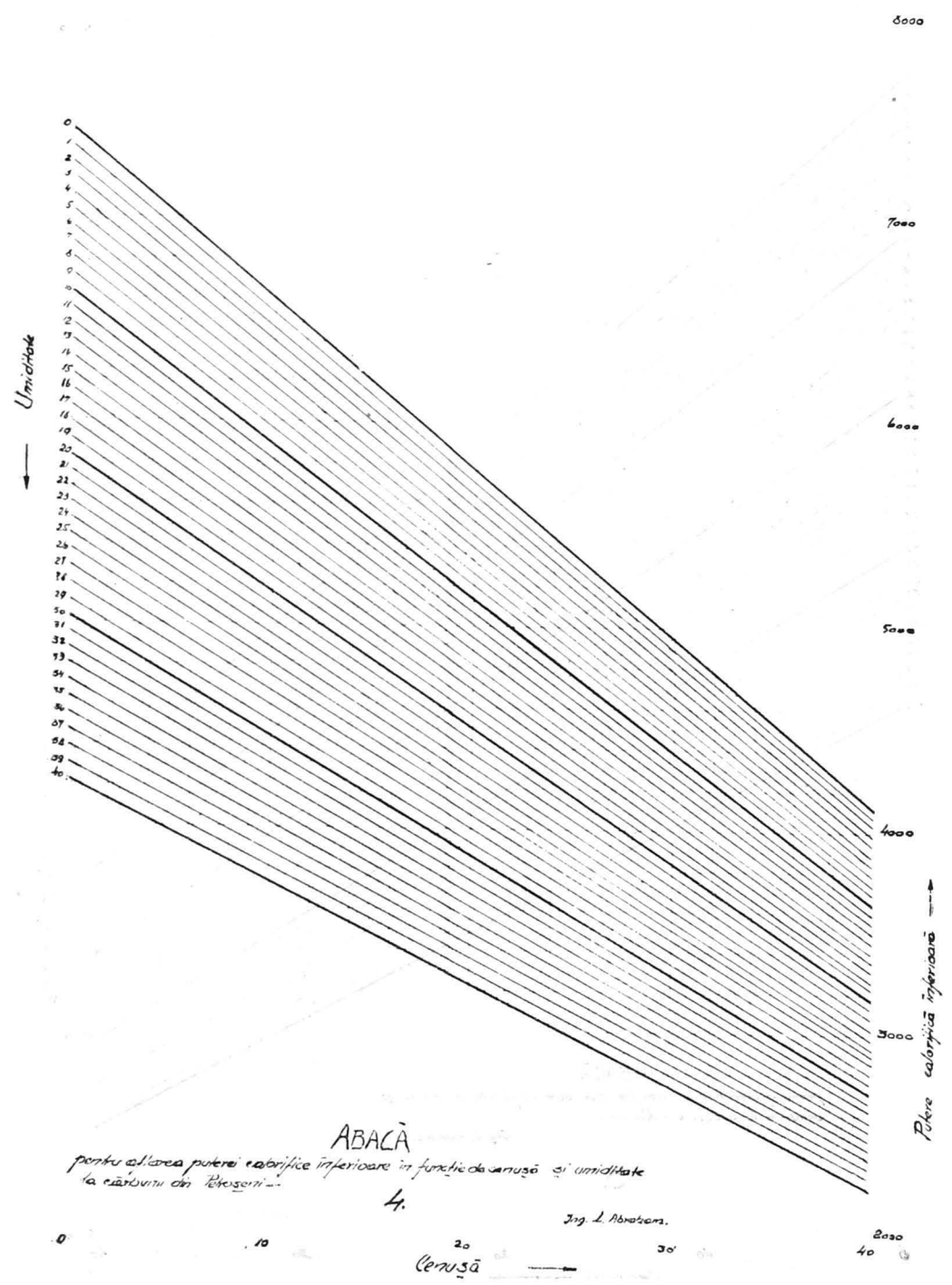
ABACĂ

pentru aflarea puterei calorifice superioare în funcţie de cenuşă şi umiditate la cărbunii din Petroşani.

Ing. L. Abrahama.

3.

https://biblioteca-digitala.ro



ABACĂ

pentru aflarea puterei calorifice inferioare în funcţie de cenuşă şi umiditate la cărbunii din Petroşeni.

4.

Ing. L. Abrahams.

https://biblioteca-digitala.ro

în punctul $c = 89{,}3\%$ și $P_{iu} = 585$ kcal/kg. 585 kcal/kg ar fi căldura pe care ar absorbi-o 100% apă.

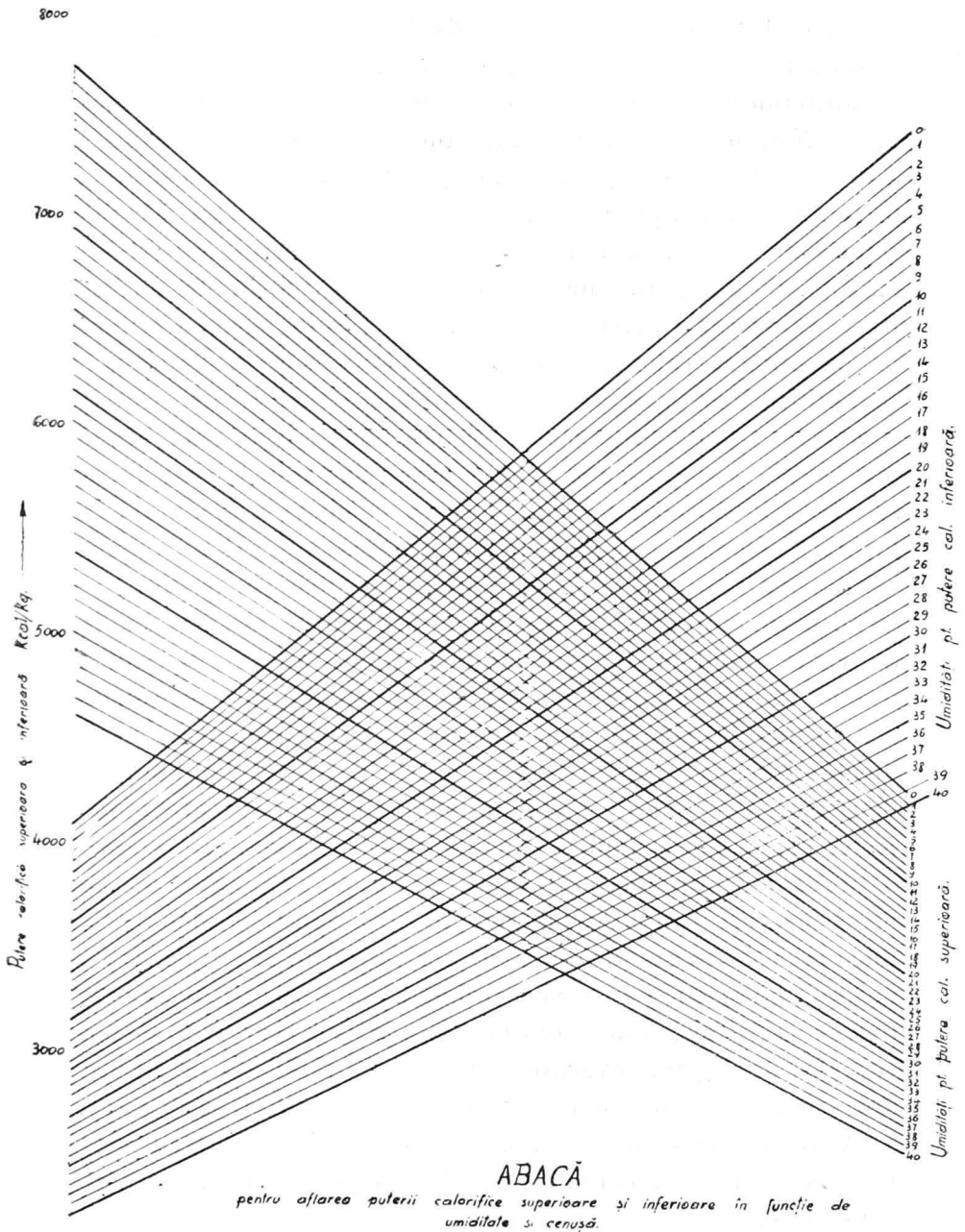
Intrebuințarea abacelor reiese din exemplul trasat în abaca 1, cu linii întrerupte. Se caută puterea calorifică superioară a unui cărbune cu 25% cenușă (raportat la uscat) și 10% umiditate. Se fixează pe abscisă punctul A corespunzător la 25% cenușă și se ridică pe acest punct o verticală până la intersecție cu linia de 10% umiditate, unde este punctul B. De aici se trage o orizontală până la ordinată și se găsește punctul c, care ne dă puterea calorifică superioară căutată: 5020 kcal/kg.

Pentru uzul practic nu interesează decât $c = 0 - 40\%$ și $u = 0 - 40\%$, de aceea se recomandă trasarea unor abace mai detailate cuprinzând numai acest domeniu. Acest lucru s'a făcut în abacele 3 și 4. O scară potrivită obținem, dacă luăm 1% cenușă egal cu 5 mm și 100 kcal/kg egal cu 5 mm.

Puterea calorifică superioară și cea inferioară se poate reuni și pe o singură abacă și anume dacă vrem să păstrăm liniile de egală umiditate pentru ambele puteri calorifice, atunci trebue să suprapunem un sistem de coordonate deformate pentru una din ele, iar dacă vrem să păstrăm sistemul de coordinate ortogonale pentru ambele atunci trebue să suprapunem două familii de linii de egală umiditate cu înclinări foarte apropiate. Prima cale complică calculul abacei; nu rentează pentru o abacă cu întrebuințare locală și nu corespunde scopului urmărit de a simplifica munca practicianului. A doua cale duce la abace foarte incomode de cetit, prin urmare cade. Dacă ne mulțumim cu o singură coordinată comună pentru ambele puterii calorifice, atunci obținem abace comune, care se pot ceti mai ușor, prin învârtirea abacei 4 în jurul axei verticale, sau al axei orizontale cu 180° și suprapunerea ei peste abaca 3. Astfel s'a construit abaca 5, în care cele două puteri calorifice au o ordinată comună, iar abscisa poartă două scări de sens opus.

Calculul abacelor se poate face pentru oricare cărbune în mod similar, cum s'a făcut aci pentru cărbunele de Petroșani, pe baza analizelor publicate în literatură despre toate zăcămintele mai importante din țară, sau pe baza unor analize densi-

https://biblioteca-digitala.ro



ABACĂ

pentru aflarea puterii calorifice superioare și inferioare în funcție de umiditate și cenușă.

5.

10 20 30 40

Cenușă pentru putere calorifică superioară. ⟶

40 30 20 10 0

⟵ Cenușă pentru putere calorifică inferioară.

Ing. L. Abraham.

https://biblioteca-digitala.ro

metrice și calorimetrice făcute anume pentru acest scop într'un institut științific.

Abacele se pot întrebuința cu folos acolo, unde lipsește un aparataj calorimetric, sau unde lipsește timpul necesar pentru determinarea calorimetrică, unde însă determinarea umidității și a cenușei fiind mai simplă, se poate executa.

Rezultatele obținute la calorimetru prezintă o dispersiune mai mare sau mai mică față de cele calculate cu ajutorul abacei, după cum cărbunele provine dintr'o regiune mai mare sau mai restrânsă.

Dispersiunea a 55 de analize, făcute în timp de 8 luni, în jurul valorilor abacelor din față a fost de max. + 120 kcal/kg iar eroarea medie a fost ± 54 kcal/kg. Această aproximație e acceptabilă dacă luăm în considerare depărtarea între cele 3 mine din care se compune producția de cărbuni de Petroșani și posibilitatea, ca proporția fiecăreia față de total să varieze.

Aproximația arătată poate să ajungă pentru controlul curent al unei instalații termice, deoarece la multe probe erorile de sens contrar se reduc.

In caz de nevoie ea poate să ajungă chiar pentru o probă singulară, mai bine decât formula Dulong. Dacă considerăm spre comparație 22 analize ale cărbunilor de Petroșani, publicate de Grittner [2]), și confruntăm puterile calorifice determinate cu cele calculate din analiza elementară după formula Dulong, găsim între ambele valori o dispersiune de + 140 kcal/kg și o eroare medie de ± 73 kcal/kg.

REZUMAT

Pe baza legii constanței materiei combustibile s'au desvoltat formule pentru calculul puterii calorifice superioare și inferioare din cenușa și umiditatea cărbunilor de provenienţă restrânsă.

După aceste formule s'au construit abace pentru calculul grafic al puterilor calorifice și s'a arătat utilitatea acestor abace.

Literatură

1. F. SCHUSTER, *Zur Berechnung des Heizwertes*. Brennstoffchemie, 1934, p. 45.
2. GRITTNER ALBERT, *Szénelemzések* (Analize de cărbuni). Ed. « Pallas ». Budapest, 1906.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

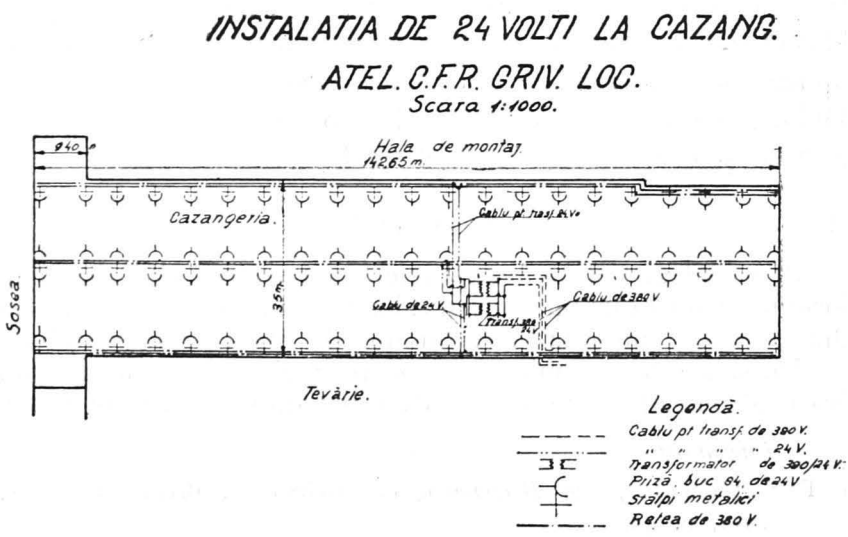
INSTALAŢIA ELECTRICĂ DE 24 VOLŢI LA ATELIERELE C.F.R. GRIVIŢA LOCOMOTIVE

In scopul de a evita accidente electrice atunci când cazangiii lucrează la repararea cazanelor de locomotive, când tenderarii au reparaţii în interiorul tenderilor de locomotive sau montatorii au de lucru în interiorul camerei de fum sau sub locomotive, s'a făcut instalaţie electrică de lumină de 24 volţi la Atelierele Griviţa-Locomotive C.F.R.

Nu a fost decât o singură dată, în 1930, un accident mortal electric la un cazan, când s'a defectat conducta armată a lămpei portative, şi când reţeaua de lumină era de 220 volţi.

O întreţinere bună a instalaţiei de lumină şi a lămpilor portative cu atenţia meseriaşului, nu poate duce la accidente electrice.

INSTALAŢIA DE LUMINĂ DE 24 VOLŢI ÎN CAZANGERIE



Hala de cazangerie are 142 m lungime şi 35 m lăţime şi este luminată cu becuri de 220 volţi şi 300 waţi, aşezate pe plafonul cazangeriei şi deasupra spaţiului unde lucrează podurile rulante.

https://biblioteca-digitala.ro

Cum în cazane nu se vede, a fost nevoie de o instalaţie de lumină cu prize până în partea de jos a stâlpilor ce susţin fermele şi care se văd în desenul alăturat. Inainte existau 3 circuite de lumină de priză a 220 volţi, 50 per., care au fost modificate pentru 24 volţi. Sunt 84 prize de 24 volţi, vopsite cu roş pentru instalaţia de lumină în interiorul cazanului. La circuitele de lumină care înainte erau pentru 220 volţi, s'au montat 3 transformatori, cari alimentează cele 3 circuite cu curent de 24 volţi.

S'au ales becuri de 24 volţi ca şi la vagoanele de călători unde se întrebuinţează iluminatul sistem Dick.

INSTALAŢIA DE 24 VOLŢI LA ATELIERUL DE MONTAJ

Atelierul este împărţit în 3 părţi distincte:

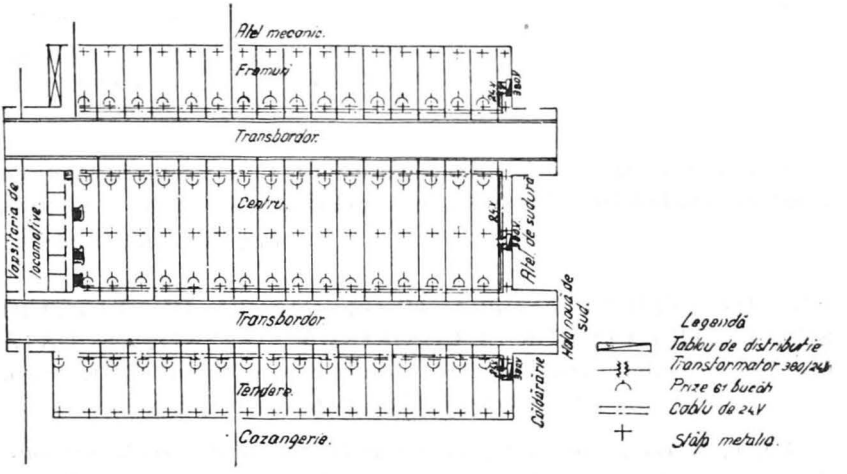
a) Şantierul de fremuri;

b) Centrul atelierului unde este şantierul de montat locomotive şi

c) Şantierul de reparat tendere.

Intre aceste şantiere sunt transbordoare.

Instalatia de 24 V. în hala de montaj ptr. luminat în interiorul cazanului.



La fel şi la baia lucrătorilor Atel. Griviţa-Locomotive, unde recent am avut un accident electric cu o lampă defectă, fără consecinţe grave.

Se lucra la revizia cazanului de lumină, cablul lămpii era defect şi curentând pe lucrător, la proiectat la distanţă.

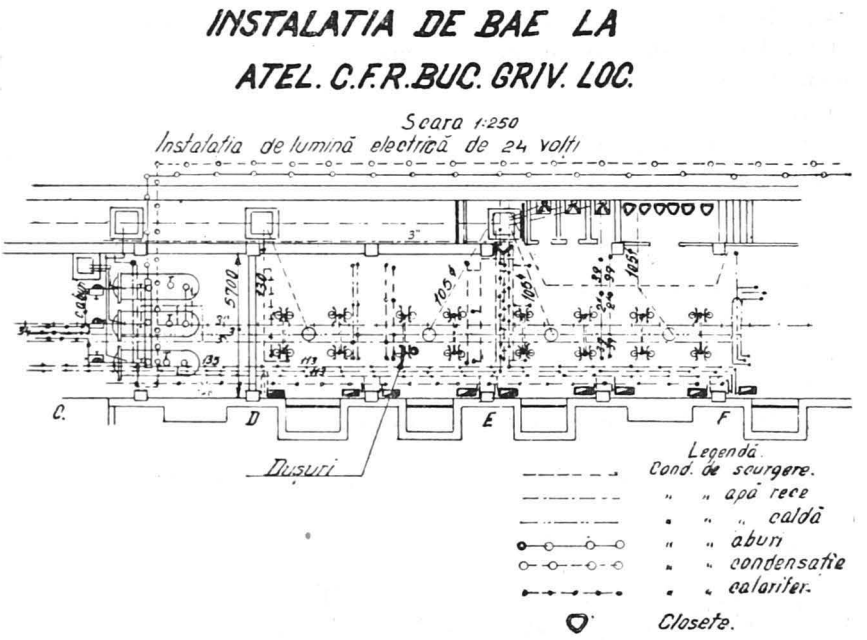
S'a hotărît să montăm în sala cazanelor şi în sala duşurilor la closetul băilor, instalaţia de 24 volţi.

Ca şi la cazangerie am folosit circuitele vechi, montând un transformator dela 220 volţi la 24 volţi, după tabloul de distribuţii în baie şi la sala cazanelor.

https://biblioteca-digitala.ro

S'au schimbat numai becurile.

In desenul de mai jos, se vede instalaţia de baie cu duşuri, de apă caldă şi apă rece.



Instalaţia de 24 volţi de priză s'a mai făcut şi la cazangeria Atel. de uscat lemnul, la Chitila-Cliceanca, în scopul de a evita accidente electrice.

Ing. *Petre Repanovici*

CONSIDERAŢIUNI ASUPRA UNOR CAZURI DE RUPTURI SURVENITE LA PODURILE CU GRINDĂ VIERENDEL SUDATĂ

(după o notă bibliografică din Rev. « Génie Civil », Tomul CXII, Nr. 9, 26 Februarie 1938, pag. 199)

D-l *Gerbeaux* a semnalat şi comentat la *Société des Ingénieurs soudeurs* (conferinţă publicată în numărul de August-Octomvrie al Buletinului acelei Societăţi), cazuri de rupturi survenite, fie în atelier, fie în timpul montajului, sau după, la poduri de tip *Vierendel* de deschidere dela 50 la 60 m, rupturi care au făcut necesare reparaţii prin sudură.

In Franţa nu s'au întâmplat asemenea cazuri la poduri noui ci la unele poduri vechi ce s'au consolidat.

D-l *Gerbeaux* atribue aceste rupturi următoarelor cauze:

a) Lipsa unei griji meticuloase în execuţie;

b) Contracţia exagerată a sudurilor a căror abundenţă a fost excesivă. In această privinţă este de părere că ar fi util să se cunoască apro-

https://biblioteca-digitala.ro

ximativ dinainte repartizarea fluxurilor de eforturi în metal cât şi tensiunile reziduale provocate, pentru diferite cazuri tipice de îmbinări. Măsurarea directă a tensiunilor reziduale este însă delicată.

Se mai dau diferite indicaţii practice utile; se recomandă ca părţile ce comportă un număr mare de suduri sà fie supuse la o recoacere, cu toate că practica recoacerii nu este uzuală în materie de şarpante. Pe de altă parte trebue să se utilizeze oţel moale şi electrozi ce depun un metal ductil, la rece şi la cald.

L. B.

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. *Trenuri-Radio.* Compania franceză de căi ferate P.-O.-Midi a pus în circulaţie aşa numitele « trenuri-radio ». Sunt trenuri ce pleacă dimineaţa şi se întorc seara, plimbând un grup de excursionişti pe un traseu stabilit (valea Loarei, coasta Bască, etc.). Trenul are, în afară de vagoanele excursioniştilor, şi un vagon cu un post de emisiune de unde, un funcţionar al Companiei dă, prin haut-parleur-ul fiecărui vagon, lămuriri asupra peisajului, citeşte lucruri în legătură cu locurile parcurse sau pune discuri cu muzica ţinutului.

Trenurile au prins şi sunt foarte aglomerate.

* 2. *Recorduri de vitese pe calea ferată.* In *Anglia*, pe linia Newcastle-Londra, trenul *Silver Jubilee* a atins 182 km/oră remorcând o sarcină de 270 tone. In *Germania* pe linia Hamburg-Berlin s'au atins 188 km/oră şi, cu sarcini mai uşoare, chiar 200,8 km/oră.

* 3. *Renumita şosea alpină franceză « Route des Alpes »* a fost completată, în vara anului 1937, cu încă 29 km trecând peste Col de l'Iseran, unde atinge altitudinea de 2769 m, *punctul cel mai înalt pe care îl atinge o şosea în Alpi.* Şoseaua are o lăţime de 7 m, raza cea mai mică de 20 m, rampa cea mai mare 10%, ziduri de sprijin până la 4,50 m înălţime, o scurgere a apelor foarte bine studiată şi a costat în mediu între 500.000 şi 750.000 fr. francezi pe km şosea. (Verkehrstechnik, 5.III.1938).

* 4. In « Biroul modern » d-l T. Ludu face câteva consideraţii asupra *« clasificării zecimale » a ştiinţelor.* Clasificarea este de origine americană şi urmăreşte înlocuirea oricărei cunoştinţe omeneşti cu un număr; astfel:

0 = Opere generale	5 = Ştiinţe pure
1 = Filosofie	6 = Ştiinţe aplicate
2 = Religie	7 = Arte frumoase
3 = Ştiinţe sociale	8 = Literatură
4 = Technica aplicată	9 = Istorie

Punând lângă cifra principală alte cifre, rezultă subdiviziuni. Un exemplu:

3 = Ştiinţe sociale; 33 = Economie politică; 331 = Munca; 332 = Economia financiară; 333 = Proprietatea, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

* 5. *Pe întreaga reţea de şosele a Germaniei* au fost transportate, în anul 1936, 2970,8 milioane persoane iar în anul 1937 circa 3310,6 milioane persoane. (Verkehrstechnik, 20.III.1938).

* 6. In valea superioară a Dordonei, în Franţa, pe Mont-Dore, *s'a construit o linie funiculară* pentru sporturile de iarnă, unind cota 339,50 m cu cota 1710 m, fără niciun suport intermediar, distanţa liniară înclinată între cele două puncte fiind numai 915 m.

* 7. *Accidente pe şoselele americane.* In anul 1937 au fost omorîte pe şoselele americane, de diferite vehicule, *40.300* persoane şi au fost rănite *1.221.090* persoane. (Verkehrstechnik, 5.IV.938).

* 8. In « Travaux » (IV, 1938) d-l Ing. Foulladosa are un articol foarte interesant: *Remarques sur les calculs de flexion simple dans le béton armée.*

* 9. *Premiul Nobel de Chimie pe anul 1937* a fost acordat savanţilor: *Paul Karrer* dela Universitatea din Zürich şi *von Szent-Gyorgyi* dela Universitatea din Seghedin.

* 10. Interesante consideraţiuni asupra *calculului silozurilor* dă d-l Dr. Ing. H. Dörr în articolul « *Neuere Silobauten aus Eisenbeton* » (Beton und Eisen, 20.IV.1938).

Ing. *Şt. Bălan*

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« ORGAN FÜR DIE FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS », *Nr. 1 din 1 Ianuarie 1938: Bloss*, Centenarul căilor ferate cu aburi, austriace. — *Feyl*, Primele căi ferate cu aburi în Austria. — *Lehner*, 100 ani de construcţie de locomotive austriace. — *Cuperus*, Fundaţia stâlpilor de reţea electrică la Căile Ferate Olandeze.

Idem, *Nr. 2 din 15 Ianuarie 1938: Jessen* şi *Raab*, Vehiculele de cale ferată la Expoziţia Internaţională din Paris, în 1937.

Idem, *Nr. 3 din 1 Februarie 1938: Hanker*, Evoluţia calculului suprastructurii căii.

Idem, *Nr. 4 din 15 Februarie 1938: Boettcher* şi *Reutter:* Locomotive Diesel de mare putere. — *Reutter*, Instalaţii pentru locomotive cu aburi. — *Boettcher*, Locomotive noui Diesel, Franceze. — *Boettcher*, Locomotivă Diesel cu cuplare directă.

Idem, *Nr. 5—6 din 10 Martie 1938: Bühler*, Serviciul Podurilor la Căile Ferate Elveţiene. — *Kern*. — Intreţinerea podurilor boltite la Căile Ferate Austriace. — *Szmodits*, Intreţinerea podurilor la Căile Ferate Ungare. — *Roloff*, Intreţinerea podurilor la Căile Ferate Germane. — *Brodersen*, Ruginirea şi apărarea contra ei, a podurilor metalice. — *Mundt*, Intreţinerea podurilor la Căile Ferate Olandeze;Intreţinerea podurilor la Căile Ferate Suedeze; Dare de seamă a discuţiunilor Congresului Internaţional de căi ferate, asupra lucrărilor de întreţinere a podurilor metalice.

Idem, *Nr. 7 din 1 Aprilie 1938: Müller*, Plan înclinat fără frână de pantă la trierea trenurilor prin împingerea locomotivelor sau prin gravitaţie. — *Bauer*, Noul vagon pentru măsurători termice, al Căilor Ferate Germane.

Idem, *Nr. 8 din 15 Aprilie 1938: Möller*, O nouă valvă pentru frânarea de către mecanic a frânelor cu aer comprimat. — *Ahrens*, Lagăre pentru osii. — *Dannecker*, Locomotive noui aerodinamice.

I. Gr. S.

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 9 din 4 Martie: F. Riedig*, Noile perfecţionări ale maşinilor de construcţii. — *Knoll*, Lucrările de despotmolire la canalul Kaiser-Wilhelm. — *W. Kunze*, Desecarea mlaştinilor şi regularizarea apelor mari în regiunea Brussa. — *P. Müller*, Influenţa

https://biblioteca-digitala.ro

împingerii mecanice a umpluturii de la spatele zidurilor de sprijin asupra stabilităţii lor.

Idem, *Nr. 10/11 din 11 Martie: K. Daub*, Pregătirea materialului de construcţie pentru planşeul de beton la Societatea de Stat pentru autobuze. — *W. Mundt*, Mari instalaţii de silozuri în Turingia. — *Schulze*, Noul hambar de cereale din Stettin. — *G. Garbotz*, Construcţia barajelor şi diguirilor regularizării Tennessee. — *W. Gehler*, Ipoteze şi baze de calcul asupra contracţiei şi dilatării betonului (urmare). — *J. Ohde*, Asupra teoriei împingerii pământului ţinându-se în mod special seama de distribuţia împingerilor pământului (va urma).

Idem, *Nr. 12 din 18 Martie: H. Pommerrenig*, Poduri de lemn peste Wathe la Klei-Krebbel (va urma). — *K. Chwalla*, Noi cercetări asupra calculului debitului apelor subterane (sfârşit).

Idem, *Nr. 13 din 25 Martie: G. Schaper*, Lucrări de zidărie de piatră la construcţii de poduri (va urma). — *Reingruber*, Urmare la chestiunea formării inginerului. — *I. Ohde*, Asupra teorii împingerii pământului ţinându-se în mod special seama de distribuţia împingerilor pământului (urmare).

« DER STAHLBAU », Anul XI, 1938, *Nr. 5 din 4 Martie:* (Supliment la Nr. 9 Die Bautechnik): *Muntenbruch*, Noui construcţii ale cantinei technice din Lipsca. — *H. Fritzen*, Garaj de autobuze în Mustafa-Paşa, Egipt. — *Kollbrunner*, Compresiune centrică şi excentrică a barelor dreptunghiulare cu ambele capete articulate, din Avionul M. şi oţel de construcţie (va urma).

Idem, *Nr. 6 din 18 Martie* (Supliment la Nr. 12): *K. Zeyen*, Asupra lucrărilor de perfecţionare pentru extinderea întrebuinţării electrozilor pentru sudura construcţiilor metalice (va urma). — *C. Kollbrunner*, Compresiune centrică şi excentrică a barelor dreptunghiulare cu ambele capete articulate, din Avional M. şi oţel de construcţii (sfârşit).

« REVUE GÉNÉRALE DE L'ÉLECTRICITÉ », Vol. XLIII, 1938, *Nr. 14, din 2 Aprilie*: *J. Reznicek*, Reactanţă sincronă pentru calculul curenţilor permanenţi trifazaţi de scurt-circuit în o maşină sincronă. — *J. Kruithof*, Calculul traficului telefonic. — *H. Leduc*, Curenţii de înaltă frequenţă şi aplicaţiunile lor la operaţiunile industriale şi în special la tratamentul cauciucului.

Idem, *Nr. 15, din 9 Aprilie*: *F. Heller*, Influenţa reactanţei unei reţele asupra căderii de tensiune în instalaţiile de redresori. — *M. Garreau*, Substaţiunile de tracţiune ale liniei Paris-Mans al Căilor ferate de Stat franceze. — *Fernand-Jacq*, O marcă de fabricaţie nu poate fi achiziţionată prin prescripţie, oricare ar fi durata de toleranţă a titularului.

Idem, *Nr. 16, din 16 Aprilie*: *R. Lazard*, Scurgerea apelor în conducte cu suprafaţă liberă (canale deschise, apeducte, râuri, etc.). — *M. Deutsch*, Studiul dispoziţiunilor legale cari reglementează în diferite ţări interconexiunea marilor reţele de transport de energie electrică.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 17, din 23 Aprilie*: *S. Rambaut*, Determinarea raţională a sarcinii rezultante a unei reţele de distribuţie de energie electrică, după sarcinile individuale ale abonaţilor. — *M. Lorié*, Studiul dispoziţiunilor legale cari reglementează în diferite ţări interconexiunea marilor reţele de transport de energie electrică (urmare şi sfârşit).

Idem, *Nr. 18, din 30 Aprilie*: *O. Jadoff*, Generatori electrostatici de foarte înaltă tensiune şi utilizarea lor la transmutaţiunea elementelor. — *M. Adam*, Echipamentul electric al studio-urilor de radio-difuziune al « Postului parizian ». — *G. Chevet*, Metode de încercare a transformatorilor de măsură cu ajutorul a doi contori de inducţie.

V. R.

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI 1938, *Nr. 14 din 1 Aprilie: G. de Thierry*, Hotărîrea tribunalului internaţional dela Haga în procesul Olandei contra Belgiei, pentru captarea apelor din Maas.— *Carp*, Experienţe asupra întreţinerii podurilor metalice de şosea (Comunicare din domeniul de lucru al Societăţii Cooperative Emscher).— *Brodersen*, Etanşarea construcţiilor de sub diguri înalte.— *X*, Adunarea generală a Asociaţiei germane de beton.

Idem, *Nr. 15 din 8 Aprilie: G. Escher*, Evoluţia străzilor italiene.— *G. Schaper*, Zidărie de piatră la construcţii de poduri (sfârşit).— *X*, Adunarea generală a asociaţiei germane de beton (sfârşit).

Idem, *Nr. 16 din 15 Aprilie: Gährs*, Lucrările administraţiei căilor de comunicaţie de Stat, pe apă, în cursul anului 1937 (urmare).— *Rang*, Apărări contra furtunilor şi valurilor la intrarea în portul Malmö.— *O. Eiselm*, Asupra podurilor metalice cu tălpi paralele.— *W. Walle*, Influenţa deformaţiilor elastice ale pereţilor şi cuprinsului galeriilor asupra acţionării castelului de apă.

Idem, *Nr. 17 din 22 Aprilie: K. von Széchy*, Reconstrucţia podului Margareth peste Dunăre la Budapesta.— *G. Escher*, Evoluţia străzilor italiene.— *K. Schönröck*, Stadiul actual al cercetării fierului.— *Van Rinsam*, Mărirea portului Kapstadt.

Idem, *Nr. 18 din 29 Aprilie: König*, Podul peste Pleise la Frankenhausen, în cursul autostradei Dresda-Chemnitz. — *Gährs*, Lucrările administraţiei căilor de comunicaţie de Stat, pe apă în cursul anului 1937 (urmare).

« ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT », Anul 59, 1938, *Nr. 14 din 7 Aprilie*: *B. Thierbach*, Producerea şi distribuţia energiei electrice în Germania în ultimii şase ani (1932—1937). — *E. Marx*, Redresori cu factor de putere variabil după voie. — *H. Viehmann*, Instalaţii electrice de bord pe avioane. — *P. Jacottet* şi *W. Weicker*, Unificări internaţionale în domeniul încercărilor cu tensiune de şoc. — *R. Elsner*, Predeterminarea generatorilor de şoc şi a armonicelor lor la şoc.

Idem, *Nr. 15, din 14 Aprilieç W. Wild*, Turburări acustice la transmiterea convorbirilor telefonice pe linii. — *A. Bigalke*, Fotografierea au-

https://biblioteca-digitala.ro

tomată a fenomenelor instantanee cu oscilograful cu raze electronice. — *H. Kemper*, suspensiune oscilantă prin forţe electromagnetice: O posibilitate pentru un mod de deplasare complet nou. — *C. Trettin*, Despre metadynă. — *F.C.S.*, Măsuri pentru combaterea efectului « fading » la recepţia radiofonică pe unde scurte, prin antene multiple.

Idem, *Nr. 16, din 21 Aprilie*: *G. H. Winkler*, Privire retrospectivă asupra târgului de primăvară din Leipzig în « Casa Electrotechnicei ». — Stadiul technicei cablurilor telefonice cu bandă întinsă la frequenţe, în Germania.

Idem, *Nr. 17, din 28 Aprilie*: *L. Mirow*, Frânare cu recuperare la locomotive electrice monofazate. — *K. Buss*, Un tip nou de generator pentru tensiune de şoc, pentru probe de cabluri. — *W. Höpp*, Izolarea aparatelor de comutaţie de joasă tensiune cu materiale presate izolante moderne. — *B. Thierbach*, Relativ la statistica producerii şi distribuţiei energiei electrice în Germania.

« DER STAHLBAU », Anul XI 1938, *Nr. 7/8 din 8 Aprilie* (supliment la Nr. 15 din Bautechnik): *Kommerell*, Noile condiţii Siefer pentru St. 52, ca urmare a noilor experienţe şi cercetări. — *J. Fritsche*, Impiedecarea deformaţiilor la încovoierea grinzilor şi reazimelor din oţel de construcţie. — *K. L. Zeyen*, Asupra cercetărilor pentru îmbunătăţirea electrozilor de sudură în special pentru construcţii metalice (sfârşit).

Idem, *Nr. 9 din 29 Aprilie* (supliment la Nr. 18): *W. Maelzer*, Casa elveţiană, Berlin. — *G. Fritsche*, Impiedecarea deformaţiilor la încovoierea grinzilor şi reazimelor din oţel de construcţie. — *W. Weiss*, Muzeul german din München. Construcţia halelor pentru tracţiune de forţă. — *Reinitzhuber*, Asupra întrebuinţării prescripţiunilor provizorii asupra siguranţei la voalare a inimilor grinzilor cu perete plin.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIII, 1938, *Nr. 7 din Martie*: *Ion Ionescu*, † Gh. Em. Filipescu (urmare). — *A. Myller*, O clasă însemnată de suprafeţe. — *P. V. Cazanacli*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare). — *Gl. Gh. Buicliu*, Matematica la expoziţia internaţională din Paris.

Ad. B.

« GAZETA MATEMATICĂ, Anul XLIII 1938, *Nr. 8 din Aprilie*: *Ion Ionescu*, † Gh. Em. Filipescu (sfârşit). — *P. Z. Cazanachi*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare). — *Fl. Câmpan*, Privire istorică asupra rezolvării ecuaţiei cubice. — *C. Ionescu-Bujor*, Asupra unor perechi de triunghiuri omologice. Premiul « Inginer Al. Roşu ».

Ad. B.

Donat Bibliotecii
de: „Bulletin de Mathématiques pures
et appliquées de l'Ecole Polytechnique
BOLCAROL II

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 6 IUNIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 10 IULIE 1938

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	597
Luare în considerare de membri noi	601
Etalonarea maşinelor de încercat de Prof. Ing. *C. Teodorescu*	602
Progrese în calculul şi alcătuirea suprastucturii căilor ferate de Ing. Şef. *Ion. Gr. Stratilescu*	618
Contribuţiuni la studiul rezistenţii mecanice a stâlpilor de telefon de Ing. *Em. Herşcovici.*	650
Note: Amortizor dinamic pentru vibraţiile de tensiune de *N. Constantinescu.* — Incercările unui pod cu încărcări de apă de *A. T.*	661
Ştiri Scurte de Ing. *Şt. Bălan*	666
Sumarele Revistelor	667

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

8 x 9,14

PROCES-VERBAL

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 6 IUNIE 1938

Şedinţa se deschide la orele 19[15] sub preşedinţia d-lui *Constantin D. Buşilă*, fiind prezenţi d-nii: *T. Atanasescu, L. Bădescu, I. I. Chiţulescu, Şerban Ghica, C. Păunescu, D. Stan, Gr. Stratilescu* şi *A. Teodoreanu.*

D-l *I. I. Chiţulescu* ceteşte procesele verbale ale şedinţelor dela 16 Aprilie şi 7 Mai a. c., care se aprobă.

Inainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* aduce la cunoştinţă că *Comitetul Bibliotecii* se întruneşte în mod regulat şi că se întocmesc procese-verbale de şedinţă din care se poate oricând urmări activitatea din jurul Bibliotecii noastre. Se prezintă astfel procesul-verbal al şedinţei dela 20 Aprilie a. c.

D-l Vice-Preşedinte *Gr. Stratilescu*, face două scurte comunicări cu referire la însărcinări ce i s'au dat de către Comitet şi anume:

1. Ca delegat al Soc. Politecnice la C.A.P.I.R., asistând la toate şedinţele ţinute acolo, a luat parte la discuţiile privitoare la reprezentarea în viitorul Parlament a « Corpurilor constituite ». S'a ajuns la concluzia că nu vor putea fi reprezentate decât acele Corpuri care sunt constituite printr'o lege organică, care prevede obligativitatea de a face parte din « Corp » spre a putea exercita profesiunea respectivă.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a putea fi reprezentaţi în Parlament trebue deci să ne organizăm şi să obţinem legea de constituire a « Corpului Inginerescc ».

2. Ca delagat al Soc. Politecnice la Adunarea Generală a Soc. « Progresul Silvic », luând parte la şedinţa de deschidere a Congresului, d-sa a ţinut o cuvântare, aducând salutul Societăţii noastre.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* mulţumeşte d-lui *Gr. Stratilescu*, în numele Comitetului, pentru osteneala ce-şi dă în toate ocaziile ca Societatea noastră să fie bine reprezentată şi interesele ei bine apărate.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* aminteşte că astăzi se împlinesc 8 ani dela descinderea *M. S. Regelui* în ţară şi că peste 2 zile urmează să sărbătorim cu toţii 8 ani dela *Restauraţie*.

La propunerea d-sale, se hotărăşte să se trimită o telegramă omagială *Majestăţii Sale Regelui*.

In legătură cu circulările ce s'au trimis tuturor membrilor Societăţii, privitoare la Conferinţele ce urmează să ţină în cursul acestei săptămâni D-l Ing. *Hippolyte Parodi*, consilier tehnic pentru electrificarea căilor ferate franceze, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* expune pe scurt programul întregii vizite a d-lui *Parodi* în ţară şi invită pe membrii Comitetului să ia parte la masa ce se va oferi distinsului conferenţiar în seara de Vineri 10 Iunie, masă la care şi-au anunţat participarea şi d-l Ministru *M. Ghelmegeanu*, d-l Preşedinte al Consiliului de administraţie C.F.R., General *M. Ionescu*, d-l Director general C.F.R. *Ing. Macovei* ş. a.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* arată apoi că se simte nevoia executării unor lucrări de întreţinere şi amenajare în localul Societăţii, pentru a se da posibilitatea instalării în condiţii bune a Bibliotecii, şi că d-l Ing. *Alexandrescu*, care se ocupă de această bibliotecă şi care pune atâta suflet ca să ne-o organizeze, a întocmit un deviz în sumă de 32.779 lei.

D-l casier *Th. Atanasescu*, arătând că o parte din lucrările de zugrăveli, curăţiri de parchete etc., prevăzute în acest deviz, fac parte din cheltuelile normale de întreţinere a localului, Comitetul aprobă să se execute lucrările cheltuelile acoperindu-se cu sumele prevăzute în buget pentru întreţinerea localului, iar restul din fondurile pentru bibliotecă.

Intrându-se în ordinea de zi, se iau în considerare cererile de admitere ca membri ai Societăţii şi se proclamă membru d-l *Boeriu Valeriu* pentru care au fost îndeplinite toate formele statutare, iar pentru d-nii *Alexiu Iulian* şi *Tr. Niţescu* se admite publicarea în Buletin.

Se trece la examinarea corespondenţei primite:

— *Sindicatul Intreprinzătorilor de Lucrări Publice*, cere autorizaţia să ţină conferinţe în localul nostru, privitoare la reglementarea şi legiferarea chestiunilor în legătură cu profesiunea de inginer.

Ciclul de conferinţe şi discuţiuni, privitoare la întreaga Economie Naţională pe care l-a deschis Societatea noastră din iniţiativa d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, a fost amânat pentru toamna viitoare, din cauza sezonului înaintat.

https://biblioteca-digitala.ro

Cum subiectul de mai sus se încadrează în studiul general ce-şi propune Soc. Politecnică, se va comunica *Sindicatului Intreprinzătorilor de Lucrări Publice* această amânare.

— *I.B.C.D.* comunică, printr'o adresă, cheltuelile ce a făcut cu transportul, primirea şi găzduirea conferenţiarului *Karl Krüger* şi arată că partea ce priveşte Soc. Politecnică este de *11.572 lei*, cerând achitarea unui rest de *4.572 lei*. Comitetul aprobă plata.

— *C.A.P.I.R.* invită Soc. Politecnică la al 15-lea *Congres Internaţional al Muncitorilor Intelectuali*, care va avea loc la *Helsingfors* (Finlanda) şi întreabă dacă Soc. noastră îşi propune să prezinte vreun raport în legătura cu chestiunile din ordinea de zi. La propunerea d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, se hotărăşte să se publice o notiţă în *Buletinul* ce se găseşte sub tipar şi să se trimită în copie, această invitaţie, însoţită de ordinea de zi, delegaţilor noştri la C.A.P.I.R.

— *I.B.C.D.* invită Soc. Politecnică la Adunarea sa generală ce va avea loc la 17 Iunie a. c.

Comitetul deleagă pe d-l Vice-Preşedinte *Gr. Stratilescu* să reprezinte Societatea la această adunare.

— Intendentul localului, d-l *I. Aman*, cere un concediu de 40 zile şi ca ajutor un împrumut de 6.000 lei, care să-i fie reţinut ulterior, în rate lunare.

Se aprobă. De asemenea Comitetul aprobă şi celorlalţi doi oameni de serviciu câte un concediu de 15 zile, urmând ca d-l casier *Th. Atanasescu* să hotărască datele de plecare.

— *Fédération Nationale des Syndicats d'Ingénieurs*, anunţă înfiinţarea unui Secretariat permanent pentru schimb de informaţiuni privitoare la activitatea sindicală a inginerilor, anunţă un Congres la Geneva, şi cere afilierea, cu o cotizaţie anuală de 350 fr. frs.

La propunerea d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, chestiunea va fi readusă în şedinţa următoare a Comitetului.

D-l Secretar general *Şerban Ghica* citeşte raportul Comisiei pentru administrarea fondului *Elena şi Ing. C. Fundăţeanu*, care arată că până la 15 Aprilie a. c., nu s'a depus la Societate nicio lucrare originală aplicativă în domeniul construcţiunii sau întreţinerii de căi ferate, spre a fi premiată.

Comitetul decide mărirea fondului, cu valoarea premiului ce nu s'a putut atribui, în conformitate cu art. 7 din Regulamentul acestui fond.

In ce priveşte administrarea fondului *Ing. C. P. Olănescu*, d-l *Şerban Ghica* aminteşte că în conformitate cu art. 7 din regulament, Comisiunea acestui fond trebue să prezinte un raport, asupra lucrărilor apărute în ultimii 5 ani. Se decide convocarea membrilor acestei Comisiuni pentru Marţi 14 Iunie a. c., orale 18.

https://biblioteca-digitala.ro

— Comitetul deleagă pe d-l Prof. *Const. D. Bușilă* să reprezinte Societatea la *Congresul Internațional al Invățământului Tehnic*, ce va avea loc între 25—29 Iulie a. c., la Berlin.

Ședința se deschide la orele 20,15.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului din 14 Iunie 1938.

Președinte, *Constantin D. Bușilă*

Secretar, *D. A. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 6 Iunie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Alexiu Iulian	Buşilă Adrian Stratilescu Gr. I.	Şcoala Politecnică Bucureşti, şi Licenţa în Matematici	Inginer în Direcţia de Poduri şi Construcţii C.F.R. Buc. II str. M. Cornea Nr. 41.
2	Niţescu I. Traian	Hubert Panu I. Mantea I. St. Negrescu Tr.	Şcoala Politecnică Bucureşti,	Inginer. Şeful Schelei Gura-Ocniţei Soc. Concordia jud. Dâmboviţa

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritate de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membri ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să o « studieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul mem- « brilor prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al « doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii ».

https://biblioteca-digitala.ro

ETALONAREA MAȘINILOR DE INCERCAT [1])

de Prof. Ing. C. TEODORESCU

Mașinile de încercat, având în general un sistem de aplicare și transmitere al forței și un alt sistem pentru măsura forței aplicate, au nevoe de etalonare, adică de operația care să ne asigure că indicațiile date sunt bune. Chiar dacă mașina este bine construită, în urma serviciului, ruperea materialelor care se face totdeauna brusc și la sarcini mari, poate aduce deranjări sau deformații, care să facă necesară o verificare a indicațiilor, căci ele se schimbă cu timpul. Etalonarea mașinilor, adică controlul indicațiilor date de acestea este prevăzut și în caetele de sarcini, și cade în atribuțiile agentului de recepție înainte de facerea încercărilor.

Mașinile de încercat dispun de diferite mijloace pentru a ne indica forța ce o exercită. Un mijloc răspândit este balanța, în care un cursor care se deplasează ne arată forța. Unele mașini au o cutie de măsurat, cu o membrană elastică, prin care forța se transformă în presiune ce se transmite la un manometru. Câte odată chiar presiunea din cilindrul principal al mașinei este transmisă unui indicator, care ne dă astfel forța exercitată. Un alt sistem este pendulul, prin deplasarea căruia se măsoară de asemenea forța, înregistrând aceste deplasări pe un cadran. La mașini mici se întrebuințează și resortul care prin deformația lui sub forţa exercitată, poate măsura această forță.

---

[1]) Conferinţă ţinută în cadrul Asociaţiei române de poduri, şarpante şi încercarea materialelor, în colaborare cu Institutul de Betoane şi Drumuri, în ziua de 14 Aprilie 1938, la Societatea Politecnică din România.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe noi ne interesează însă forța exercitată asupra probei prinsă în fălcile mașinei. In general sistemul de indicare al forței este legat printr'o transmisiune, și deci se pot introduce rezistențe, frecări, sau cauze de deranjamente, care fac ca indicațiile să nu fie juste. Astfel cu sistemul balanță, cuțitele și locașurile lor se uzează, se pot deplasa sub acțiunea lovituri-lor, brațele se pot schimba și deci indicațiile vor fi greșite. Manometrele se deformează la sarcini mari și au nevoie de anumite precauții precum presiunea inițială, lipsă de aer în țevi, curățirea glicerinei sau uleiului de ricin care transmite presiunea, pentru ca indicațiile să fie bune. Măsura forțelor prin presiunea în cilindre este totdeauna influențată de frecarea pistonului, frecare mult mărită când avem garnituri. Pendulul prezintă și el dezavantajele cuțitelor dela pârghii, iar rezortul măsoară forța prin deformarea lui, care trebue amplificată printr'un sistem, introducându-se prin aceasta erori.

In orice caz se recomandă deci etalonarea, pentru a ne convinge că în adevăr indicațiile sunt corespunzătoare adevărului. Ne trebue deci un mijloc pentru a măsura forța, direct între fălcile mașinei.

Se întrebuințează iarăși pentru aceasta diferite mijloace:

Astfel se poate face încărcarea direct la falcă, prin sarcini directe. Este un sistem bun, dar desigur nu se poate întrebuința decât pentru forțe mici. Cum mașinile de încercat exercită de obicei forțe mari, ne vedem nevoiți să amplificăm acțiunea greutăților direct aplicate. Aceasta se face cu ajutorul pârghiilor. Etalonarea este delicată și ne expune la erori, căci brațele pârghiilor pot varia și nu avem încărcarea centrică, aducând astfel perturbări supărătoare.

Un alt mijloc este cu aparatul de etalonat, așa de bine numit de Germani *Kraftprüfer*. Sunt două modele curente dar bazate pe același principiu, care este înregistrarea unei deformații. Unul este un inel elastic care montat între fălcile mașinei și supus la acțiunea forțelor se deformează. Un sistem de amplificare face sensibile aceste deformații, care sunt în strânsă legătură cu forța. Altul este un cilindru, plin cu mercur, care prin deformație alungă mercurul într'un tub îngust, prin care

https://biblioteca-digitala.ro

produce o amplificare a deplasării, care se măsoară cu un șurub micrometric.

Cel mai bun mijloc, fiindcă este cel mai simplu, este bara-etalon. O simplă bară, de dimensii mari așa fel ca la forța maximă eforturile în ea să fie foarte mici, ale cărei deformații se măsoară cu ajutorul aparatului Martens cu oglinzi. Bara este etalonată în prealabil, adică s'a stabilit legătura între deformațiile ce le suferă la anumite sarcini, și care sunt perfect elastice fiind foarte mici. Preciziunea aparatului Martens cu oglinzi, merge până la 0,00002 mm., așa încât este inferioară variațiilor materialului sau abaterilor mașinei însăși.

Un alt mijloc, care se întrebuințează, deși nu prezintă nicio garanție, este compararea mașinei noastre cu o mașină cunoscută ca precisă prin încercarea unor piese care trebue să dea o forță cunoscută. Se întrebuințează pentru asta cilindri mici de cupru, care se turtesc între plăcile mașinei, comparându-se rezultatele obținute. Se vede ușor că, din cauza neuniformității materialului indicațiile acestea nu pot fi decât foarte aproximative.

In etalonarea unei mașini urmărim să stabilim care este eroarea. Se admite în general că eroarea nu trebue să fie mai mare ca ± 1 %, și aceasta este și indicația dată de normele *DIN*. Această eroare nu poate fi aceiași pe toată scara de măsurare a mașinei și de aceea se înțelege că ea este până la 0,1 P_{max}, pentru sarcinile mai mici eroarea fiind totdeauna mai mare. Etalonarea însăși se face începând dela 1/20 P_{max}, până la sarcina maximă a mașinei.

Importanța acestor lucruri se va vedea din exemplele următoare și putem spune de pe acum că este mai bine a avea mașini diferite, pentru diferite etaje ale sarcinei, decât să întrebuințăm aceiași mașină cu diferite indicatoare de forță. Sensibilitatea mașinei, adică reacțiunea ei la variațiile sarcinei, atât ca să le poată înregistra, este o proprietate care nu are aface cu exactitatea acestor înregistrări. O balanță poate fi foarte sensibilă, dar dacă nu știm cum s'o mânuim obținem cântăriri neexacte.

In cele ce urmează vom expune modul de etalonare și rezultatele obținute în mai multe cazuri, la mașini cu diferite

https://biblioteca-digitala.ro

dispozitive, din care se va vedea cum se conduce această operație.

Etalonarea unei mașini de 50 tone cu manometru. Mașina de încercare, cu dispozitive pentru întindere, compresiune, încovoere, de o forță maximă de 50 tone, are o cutie de măsurat care transmite prin glicerină presiunea la două mano-

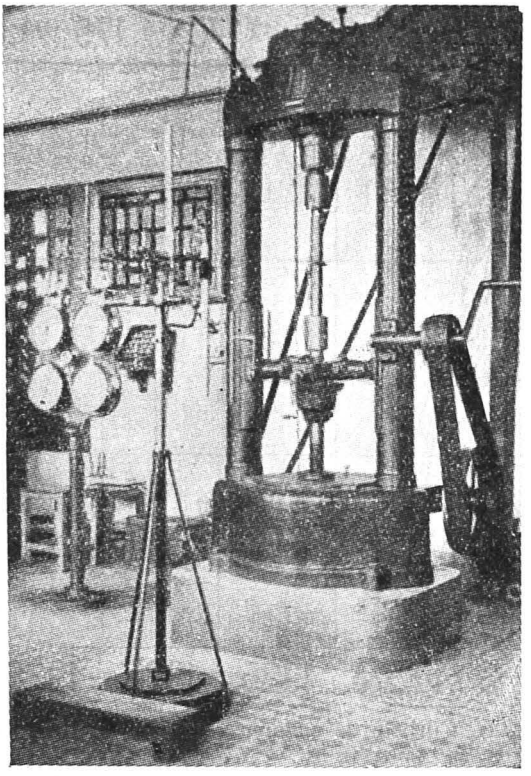


Fig. 1. — Etalonarea mașinei de 50 tone

metre de 10 și 50 tone. Manometrele sunt gradate în grade, 0—300°, la care cu ajutorul unei tabele se citește forța corespunzătoare.

In figură (fig. 1) se vede mașina, cu bara etalon montată între fălcile ei, iar în față trepiedul care suportă lunetele aparatului Martens.

Pentru etalonare se încarcă bara etalon, se citesc deformațiile cu ajutorul aparatului cu oglinzi Martens, și se deduce

https://biblioteca-digitala.ro

din certificatul barei forțele corespunzătoare. In diagrama (fig. 2) se dă forța corespunzătoare pentru o diviziune de 10°, determinată în acest mod.

Se vede din etalonările mai multor ani, cum valorile se găsesc grupate într'un fascicol strâns, care ne arată că mașina lucrează în bune condițiuni.

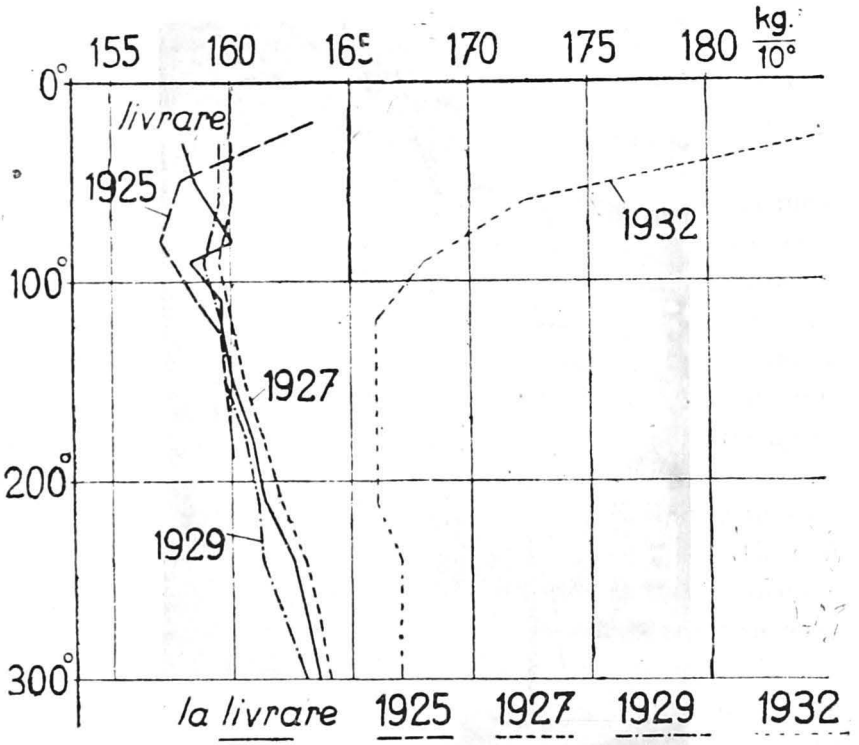


Fig. 2. — Curbele de etalonare ale mașinei de 50 tone

Una din curbe se găsește izolată și ea se datorește schimbării membranei în cutia de măsurat, după care făcându-se etalonarea s'au găsit valorile cu abateri mari. Defectul era aer rămas în cutie sau în manometru, și după demontare și punerea în regulă s'au obținut curbele regulate.

Și manometrele variază, și se pot observa abateri mai mari la sarcinile mai dese la care e încărcată în serviciu mașina, așa încât tabela de citire trebue corectată, adaptându-se cu timpul.

In acest sistem nu putem vorbi de eroare, deoarece indicațiile manometrului sunt traduse cu o tabelă. Dar această

https://biblioteca-digitala.ro

tabelă se schimbă cu timpul și deci cu acelaș manometru, avem diferite citiri. Trebue deci ca în mod periodic să procedăm la etalonarea mașinei pentru a confrunta tabela cu indicațiile adevărate.

Etalonarea unei mașini de 50 tone, orizontală, pentru încercat lanțuri. Mașina are o cutie de măsurat cu membrană, care transmite presiunea la 4 manometre, gradate în atmosfere pentru 10, 25, 40 și 80 atm. Acestor citiri corespund forțele maxime de 6.000, 15.000, 24.000 și 50.000 kg.

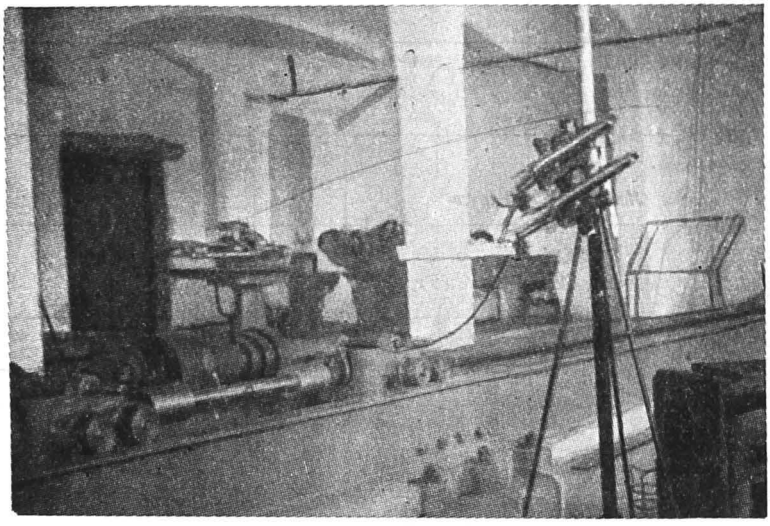


Fig. 3. — Etalonarea mașinei de încercat lanțuri

Pentru etalonare s'a fixat bara etalon în mașină (fig. 3) cu ajutorul unor tije auxiliare, larg dimensionate, care să asigure transmiterea forței, iar aceste forțe s'au calculat din deformația barei etalon, măsurată cu ajutorul aparatului Martens cu oglinzi.

Etalonarea s'a făcut pentru fiecare din cele patru manometre individual, făcându-se câte o tabelă pentru indicațiile fiecărui manometru, pentru transformarea atmosferelor în indicații de forță kg.

In diagrama alăturată (fig. 4) se află date, pentru patru scări diferite în abscise, corespunzătoare celor patru mano-

https://biblioteca-digitala.ro

metre, diferitele forțe citite raportate la indicațiile în atmosfere ale cadranului.

Se observă că indicațiile sunt bine grupate într'un mănuchiu, afară de forțele mici care sunt sub $\frac{1}{20} P_{max}$, și că această depărtare a rezultatelor este mai mare pentru sarcina redusă a mașinei, pe când pentru cea maximă indicațiile urmează o linie mai regulată.

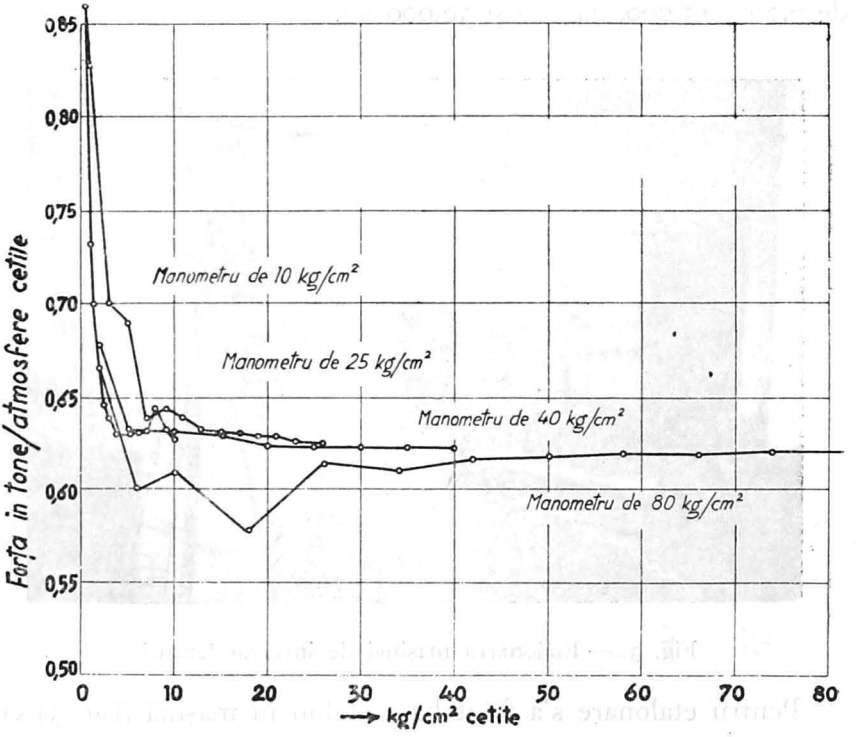


Fig. 4. — Curbele de etalonare ale mașinei de 50 tone pentru lanțuri

Etalonarea unei prese de 200 tone [1]). Această presă este destinată încercării cuburilor de beton, și presiunea din cilindrul

[1]) Descrierea acestei prese construită de Dr. *Ing. C. Miklosi* s'a făcut pe scurt în B. S. P. anul XLVII 1933, p. 990. Pentru teoria rezortului ca aparat de măsură vezi *Dr. Ing. C. Miklosi — Appareil enregistreur à ressort pour les essais à traction des métaux.* Bull. Scient. de l'école polyt. de Timișoara, 1928. *Idem. Calcul de la déformation d'un ressort de mesure.* 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

principal se măsoară prin transmiterea ei într'un cilindru mic de o suprafață de 2 cm^2, al cărui piston este în mișcare alternativă de rotație pentru a suprima frecarea. Acest piston transmite mișcarea unui resort, ale cărui deformații sunt amplificate cu o cremaieră și transmise unui ac, care marchează pe cadran forța în tone.

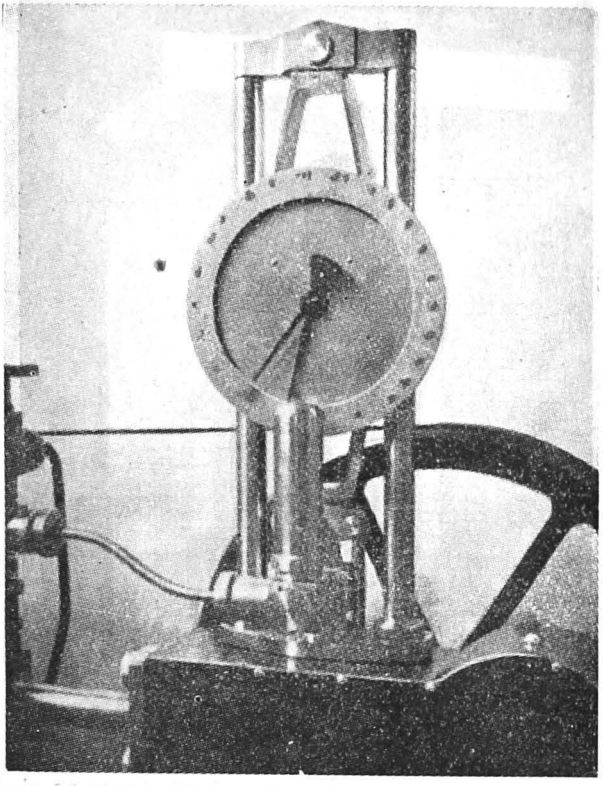


Fig. 5. — Aparatul indicator al presei de 200 tone

Acest aparat indicator (fig. 5) a cerut o etalonare în timpul fabricației. Pentru aceasta s'a etalonat întâi resortul aparatului prin încărcarea lui cu greutăți stabilindu-se diagrama de deformare, care s'a găsit conform cu teoria. Pe urmă s'a cercetat aparatul de amplificat prin darea unor deplasări măsurate cu ajutorul unui șurub micrometric și notând arcurile corespunzătoare pe cadran. Este de amintit că primul aparat confec-

https://biblioteca-digitala.ro

ționat nu a dat satisfacție, și numai al doilea a putut fi considerat ca corespunzător. In a treia etapă s'a etalonat rezortul cu aparatul indicator pe el prin încărcare directă cu greutăți.

In urmă s'a procedat la etalonarea presei. Pentru aceasta s'a confecționat un cilindru din oțel de calitate, călit, gol în

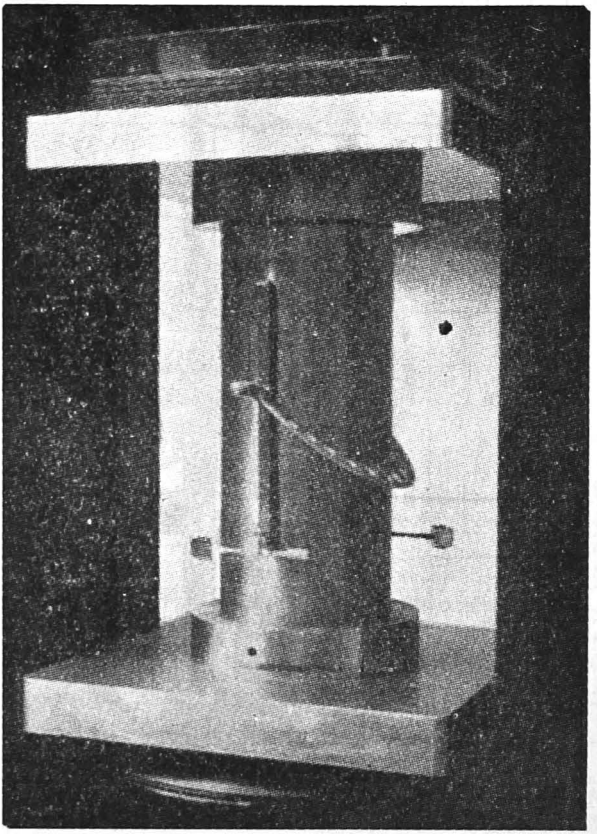


Fig. 6. — Cilindrul etalon cu oglinzile fixate pe el

interior de un diametru de 135 mm și o lungime de 300 mm (fig. 6) așa ca să avem o lungime liberă de măsurat de 200 mm. Acesta a fost etalonat la Școala Politechnică din Viena stabilindu-se deformația la încărcări.

Etalonarea presei s'a făcut cu ajutorul acestui cilindru confruntând indicațiile aparatului de măsurat cu acelea ale deformațiilor determinate cu aparatul *Martens* cu oglinzi pe cilindrul etalon.

https://biblioteca-digitala.ro

Aranjamentul etalonării se vede în figură (fig. 7), unde se vede și ansamblul presei, pompei și aparatului indicator.

Prin etalonare s'a măsurat, din deformația cilindrului etalon, forța F între fălcile mașinei. Pe de altă parte aparatul de indicat ne dă forța P. Avem deci eroarea $\frac{F-P}{P}$ 100, care a fost dată în

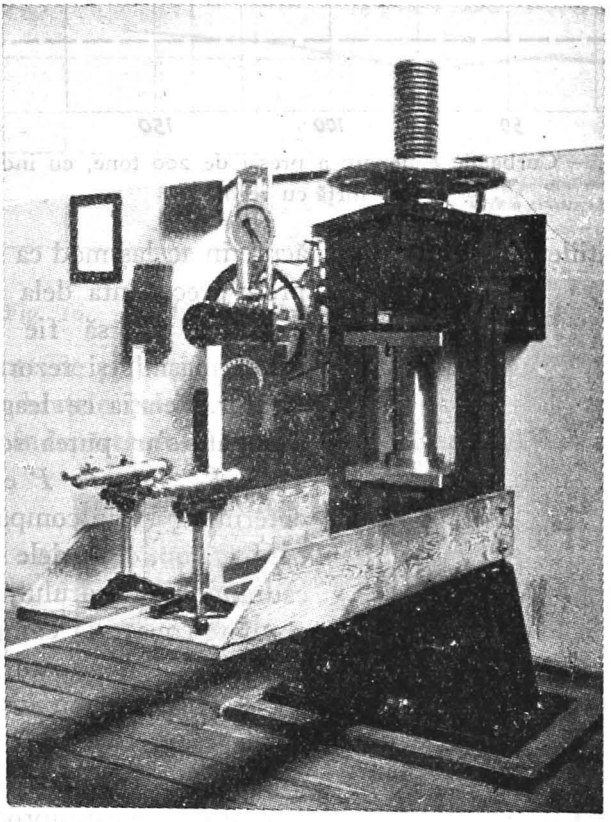


Fig. 7. — Presa de 200 tone în timpul etalonării

diagramă pentru diferite sarcini (fig. 8). Se vede că abaterile rămân sub limitele de + 1% admise, maximul fiind 0,326%.

Etalonarea unei mașini de 25 tone [1]). Această mașină universală este cu transmisiune idraulică, utilizând acumulato-

[1]) Mașina a fost construită de *Dr. Ing. C. Micloși* și poartă numele *Verrum.*

https://biblioteca-digitala.ro

rul de presiune al presei de mai sus. Măsurarea și indicarea forței se face printr'un indicator de felul celui de mai sus.

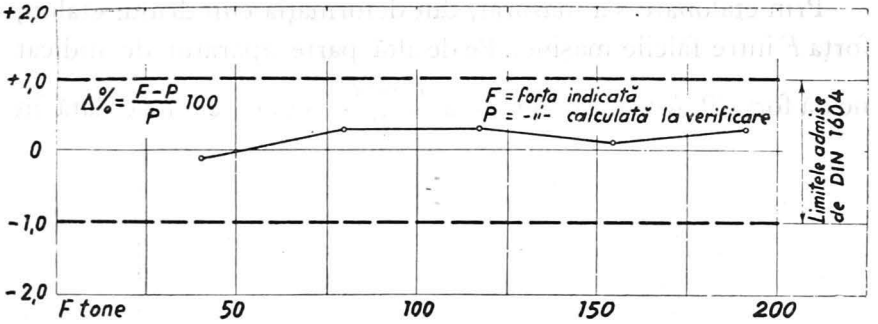


Fig. 8. — Curba de etalonare a presei de 200 tone, cu indicator de forță cu rezort

Indicațiile cadranului fiind făcute în acelaș mod ca și pentru presa precedentă dela 0—200°, urma ca ele să fie adaptate forței mașinii și rezortului indicator. Relația ce leagă aceste elemente s'ar putea scrie $P = Ca - P_0$, în care P este forța determinată prin compararea cu bara etalon, a gradele citite pe cadranul indicatorului, iar P_0 o greutate constantă compusă din partea cuvenită armaturilor, fălcile și bara etalon însăși.

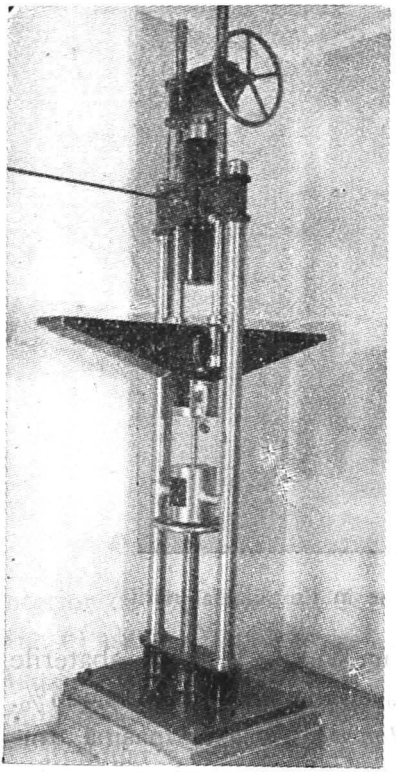


Fig. 9.—Mașina Verrum de 25 tone

Diagrama (fig. 10) ne arată valorile obținute pentru coeficientul C care este aproape constant, variind în limite foarte restrânse.

Etalonarea unei mașini de 75 tone. Mașina de încercare la tensiune, de o forță maximă de 75 tone, este cu balanță pe care se mișcă un cursor. Mișcarea cursorului este făcută automat prin oscilarea brațului balanței. Un contact electric se

https://biblioteca-digitala.ro

stabilește sus sau jos după cum oscilează brațul, punând astfel în mișcare un motor electric care rotind axul filetat deplasează cursorul.

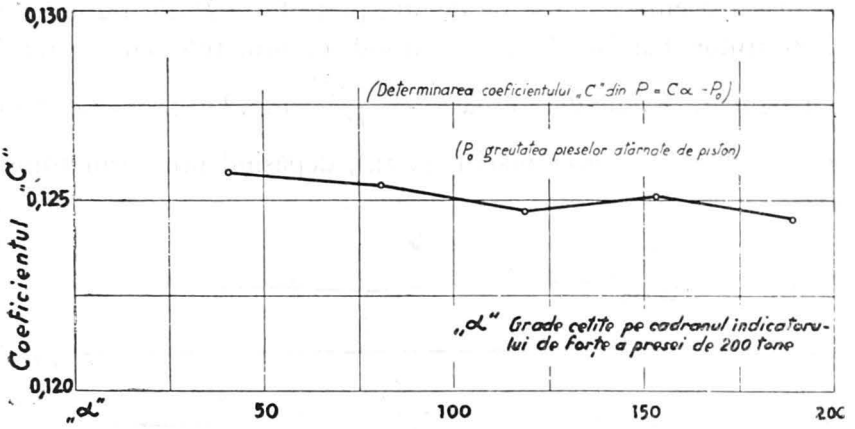


Fig. 10. — Curba de etalonare a unei mașini de 25 tone

Inainte de etalonare s'au verificat cu grijă cuțitele pe care reazemă brațele balanțelor, precum și locașurile lor, curățindu-le și îndepărtând defectele, după care s'a procedat la mon-

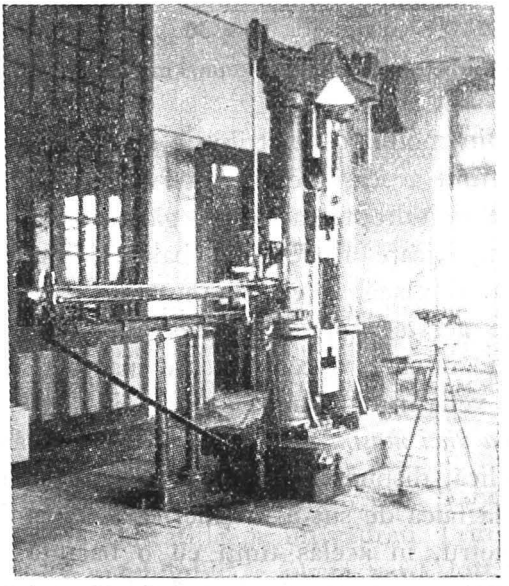


Fig. 11.—Mașina de încercat de 75 tone cu balanță

https://biblioteca-digitala.ro

tarea barei-etalon făcându-se citirile pentru fiecare determinare.

Obținem în acest fel odată forța B citită la balanță prin deplasarea cursorului și pe de altă parte forța P din traducerea indicațiilor barei-etalon, măsurând deformațiile cu aparatul cu oglinzi. Avem deci eroarea $\frac{B-P}{P}$ 100. Diagrama ne arată că aceste abateri sunt mari (fig. 12), depășind procentul admis

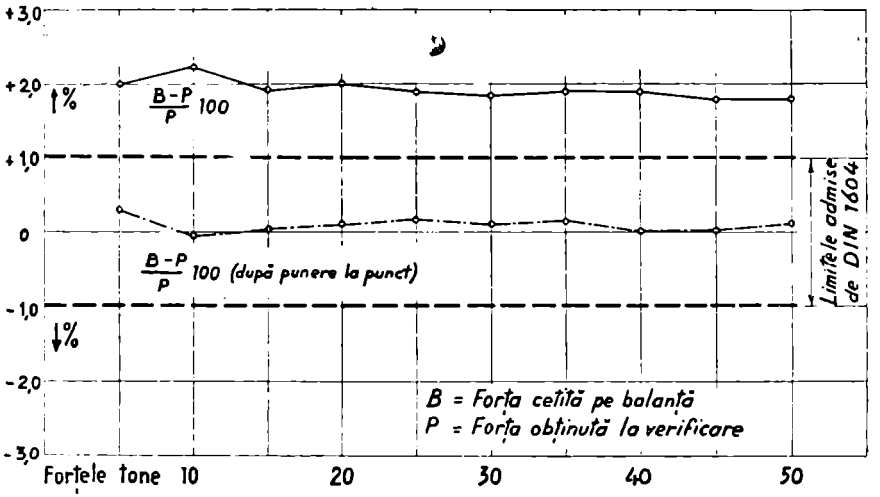


Fig. 12. — Curbele de etalonare ale unei mașini de 75 tone cu balanță

de + 1%. Din modul de distribuție se vede că este o eroare sistematică, fiind aceeași pe tot intervalul de măsurare și s'a căutat aflarea și îndreptarea ei. S'a găsit această eroare în raportul de amplificare al cuțitelor balanței și prin încărcarea cursorului cu o placă, a cărei greutate s'a determinat, s'au putut reduce aceste erori, obținând după punerea la punct o curbă foarte bună și a cărei eroare maximă este + 0,31%, după cum se vede în diagramă.

Etalonarea unei mașini de 50 tone. Mașina având transmisia forței hidraulică, dispune pentru măsurare de o cutie de măsurat legată la falca de sus a mașinei care transmite presiunile unui manometru, în acelaș timp cu o balanță. Acest sistem dublu de măsurat forțe ne dă deci două indicațiuni, care trebuesc comparate între ele și cu adevărul.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru etalonare s'a montat bara-etalon citind indicațiile deformațiilor prin aparatul cu oglinzi Martens și traducând astfel forțele P obținute. De asemenea se obținea citirea forței M la manometru și B la balanță. Putem astfel calcula erorile celor două sisteme $\frac{B-P}{P}$ 100 pentru balanță, $\frac{M-P}{P}$ 100 pentru manometru. Se vede pe diagramă că erorile, în afară de valorile mici ale forțelor, sunt între limitele admisibile.

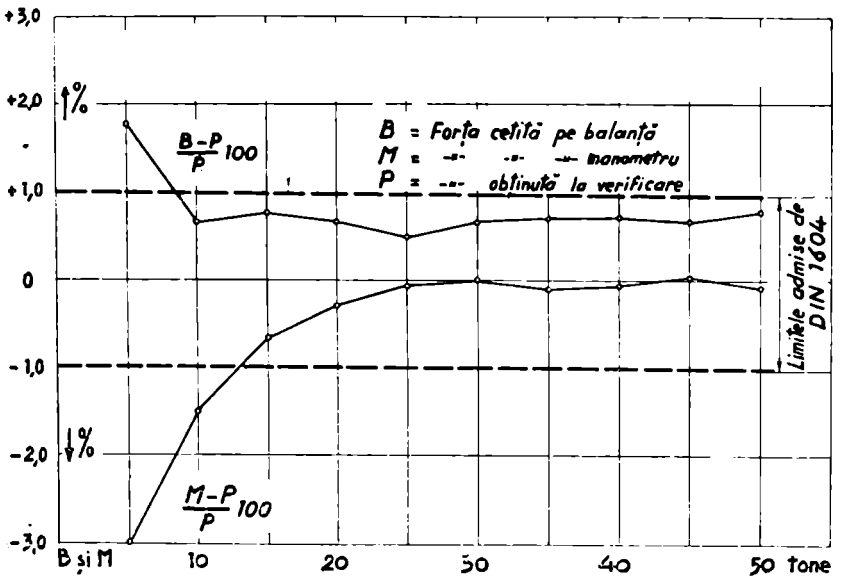


Fig. 13. — Curbele de etalonare ale mașinei de 50 tone cu balanță și cutie de măsurat

Cele două sisteme nu dau aceleași indicațiuni. S'ar putea prin o cercetare atentă aranja cele două citiri să fie cât mai aproape, dar desigur asta nu ar putea dura, și la o nouă cercetare am găsi iar diferențe.

Etalonarea unei mașini de 20 tone. Este o mașină în care indicarea forței se face cu un pendul, care transmite mișcarea unui ac, ce ne dă indicațiile pe un cadran. Prin mutarea unei greutăți pe bara pendulului se poate varia forța citită având astfel patru scări: 2, 5, 10, 20 tone.

https://biblioteca-digitala.ro

Forța obținută la etalonare fiind P, iar indicațiile mașinei fiind citite la cadran M, avem eroarea $\frac{M-P}{P}100$. Diagrama (fig. 14) ne dă variația acestei erori pentru diferite sarcini, și se vede că ele intră în limitele prevăzute.

Face excepție numai indicația pentru forța cea mai mică, unde erorile sunt mari și sistematice. Corecțiunea se poate aduce prin variația brațului pendulului, așa că indicațiile să intre în limitele admise.

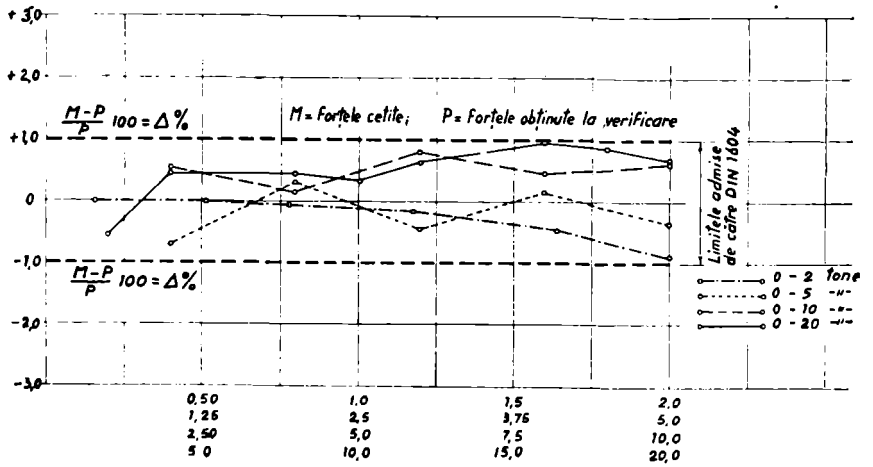


Fig. 14. — Curbele de etalonare a unei mașini de 20 tone, cu pendul indicator

Concluzii. Se poate vedea din expunerea de mai sus că verificarea mașinilor se impune, obținând în acest fel indicațiuni prețioase. In unele cazuri se pot găsi și corecta erorile, făcând astfel mașina să dea indicațiuni bune. Nu este lipsit de interes și faptul că mașinile de încercat, construite în țară, au arătat o preciziune remarcabilă, ceea ce precum se vede nu este ceva imposibil de atins.

Dintre sistemele de măsurat pârghia este cea mai ușor de verificat și deranjamentele se pot ușor corecta. Sistemul cu manometru și cutia de măsurat este bun, și ne permite prin etalonări periodice să avem o bună preciziune. Indicatorul de forță cu resort, construit de *Dr. Ing. C. Micloși* și arătat mai sus, este iarăși un sistem comod și exact, pentru măsurarea forței.

https://biblioteca-digitala.ro

Etalonările s'au făcut cu ajutorul barei-etalon a laboratorului de rezistență și încercări de materiale dela Școala Politecnică din Timișoara. Această bară a fost etalonată la Institutul de încercări de la Berlin-Dahlem. Pentru forțe mai mari a fost nevoe de o nouă bară etalon. Iată deci că, înmulțindu-se mașinile de încercat în țară, și impunându-se etalonarea lor, va veni în curând nevoia etalonării aparatelor indicatoare, și ea va trebui să se facă tot la un institut din țară, utilat cu dispozitive de precizie.

Résumé. Les machines d'essai doivent être étalonnées, c'est à dire leurs indications comparées avec un étalon; l'auteur indique plusieurs cas d'étalonnage de différentes machines, avec les erreurs obtenues. Des fois il a été possible de rémédier aux trop grandes erreurs constatées, et de les faire rentrer dans les limites prescrites, + 1%. Toutes ces verifications ont été faites avec les appareils à miroirs *Martens*, sur une barre étalon du laboratoire de l'école polytechnique de Timişoara.

---

https://biblioteca-digitala.ro

PROGRESE IN CALCULUL ŞI ALCĂTUIREA SUPRASTRUCTURII CĂILOR FERATE

de ing. şef ION GR. STRATILESCU

L'évolution des méthodes de calcul de la voie a suivi de près la tendance des ingénieurs de tenir compte de toutes les influences des convois en circulation, lors de l'établissement des nouveaux types de superstructure de la voie.

L'auteur expose les diverses méthodes qui se groupent comme suit:

a) La méthode *Winkler* qui ne tient pas compte des tassements inégaux des traverses;

b) Les méthodes *Zimmermann*, *Engesser*, *Van Dijk* qui supposent que les tassements des traverses sont proportionels aux pressions que celles-ci exercitent sur le balast;

c) Les méthodes *Timoschenko*, *Saller*, *Hanker*, *Diehl*, etc., qui transforment le calcul de la voie à traverses en celui de la voie à supports longitudinaux (longrines).

Toutes ces méthodes sont d'une application difficile.

L'Union des Chemins de Fer de l'Europe Centrale après de minutieuses expériences, a établi une nouvelle méthode de calcul, plus simple, tenant compte des distances entre les essieux, ne tenant pas compte des tassements des traverses et n'utilisant pas le coefficient de balast.

Les expériences citées ont permis d'établir les charges que peuvent supporter les traverses, ainsi que la formule de calcul du coefficient de vitesse.

En vu de réduire les influences secondaires des charges en circulation, les méthodes d'entretien de la voie ont été per-

https://biblioteca-digitala.ro

fectionnées. De même, les systémes d'assemblage des parties de la voie ont été améliorés et tendent à empêcher leur relâchement qui se remarque au cour de l'éxploitation.

Des progrès importants ont été fait en ce qui concerne le joint des rails, en vu de réduire la déformation élastique des bouts des rails, ainsi que le choc qui se produit en ce point de la voie.

Incă din timpul primei perioade de desvoltare a Căilor Ferate s'a pus problema calculării și alcătuirii căii astfel ca ea să suporte cât mai bine sarcinile în circulație și acțiunile lor. Diferitele forme ale căii preconizate în acel timp, spre exemplu: cu suporți izolați, cu longrine sau cu traverse, își aveau partizanii lor, ingineri ai diferitelor administrații de căi ferate sau constructori de căi ferate, care le introduceau în construcția rețelelor de pe atunci.

Din timpul acestei perioade, cercetători cu renume au stabilit metode de calcul a suprastructurii pentru cele două cazuri generale:

a) Calea sprijinită din distanță în distanță pe reazeme;

b) Calea sprijinită pe toată lungimea ei pe longrine.

Am crezut interesant, în prima parte a celor ce urmează, să arătăm evoluția metodelor, dela primele începuturi până astăzi, când, pe baza experiențelor făcute pe o scară foarte întinsă, s'a ajuns la unele formule cari, după cât se pare, încadrează calculul mai apropiat de realitate.

Adunarea la un loc a tuturor metodelor utilizate în practică pentru calculul căii este o necesitate, deoarece ele nu se găsesc împreună în niciun tratat, nici în limbi streine, nici în cea română, iar unele, cum este metoda *Van Dijk*, nici nu sunt publicate, deși sunt curent utilizate de unele administrații de căi ferate.

In partea doua a acestui studiu, vom arăta progresele realizate în alcătuirea căii, astfel ca ea să se apropie de soluția ideală a unei șini nesfârșit de lungă, adică ca și când nu ar exista rosturi în cale, și care să se mențină și în timpul exploatării în aceleași condiții de bună stare ca și în momentul execuției.

https://biblioteca-digitala.ro

A) Metoda de calcul *Winkler* — expusă în tratatul « Der Eisenbahn-Oberbau » publicat îm 1875 în *Praga*, considera șina ca o grindă continuă sprijinită pe un număr nesfârșit de reazeme, având acelaș nivel și egal depărtate între ele.

Convoiul de sarcini care încarcă grinda este format din mai multe sarcini egale G și distanța între traverse este a.

Din cercetările lui *Winkler* (pag. 246, *Op. cit*), reiese că momentul maxim în șină este în dreptul unei sarcini așezată la mijloc între două traverse, atunci când distanța între această

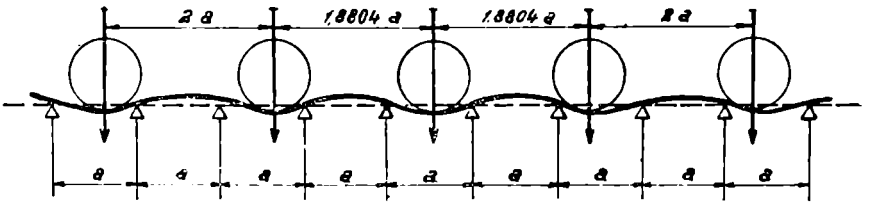


Fig. Ipoteza Winkler

sarcină și fiecare din cele vecine este 1.8804 a și distanța între acestea și cele următoare 2 a.

Valoarea momentului maxim este:

$$M = 0.1888\ Ga$$

Expresia rezultă din aplicarea metodelor cunoscute de calcul elastic.

Winkler a fost primul care a emis teoria că tasarea reazemelor șinelor este proporțională cu presiunea care se exercită de traverse pe balast (*Winkler* « Die Lehre von der Elasticität und Festigkeit », Prag, 1867, pag. 182).

Raportul între presiunea unitară p (kg/cmp.) a traversei pe balast și trasarea y/cm. a unității de suprafață (cmp.) a fost denumit coeficient de balast C.

$$C = \frac{p}{y}\ \text{kg/cm}^3$$

Incercările lui *Häntschel* (Organ für die Fortschritte des Eis. Wes., 1889) au arătat că C variază între 3 kg/cm³ — în cazul balastului format din piatră de râu, așezat pe o plat-

https://biblioteca-digitala.ro

formă argiloasă — și 8 kg/cm³ — în cazul unui balast foarte bun din piatră spartă, așezat pe o platformă foarte tare.

In stabilirea formulei de calcul a momentului, *Winkler* însă nu a ținut seamă de această ipoteză, care ar avea ca urmare o inegală tasare a reazemelor, pentrucă reacțiunile șinei nu sunt egale la toate reazemele, iar dimensiunile traversei sunt presupuse egale. El a presupus că reazemele se tasează astfel încât, în timpul trecerii convoiului, au acelaș nivel.

Winkler atrăgea atenția, în tratatul « Der Eisenbahn-Oberbau » (pag. 248), că rezultatul obținut din calcul se apropie mult de media între valorile momentului, care se obțin când se consideră că șina este o grindă simplu rezemată pe două reazeme:

$$M_1 = Ga/4$$

și când șina este o grindă încastrată pe reazeme:

$$M_2 = Ga/8$$

Media acestor două valori este:

$$M = \frac{M_1 + M_2}{2} = \frac{1}{2}\left(\frac{Ga}{4} + \frac{Ga}{8}\right) = 0.1875\ Ga \sim 0.1888\ Ga$$

Pentru a ține seamă de viteza de circulație, *Winkler* a stabilit a formulă de calcul a unui coeficient dinamic:

$$K_v = \frac{1}{1 - 0.1888\ \dfrac{GaV^2}{EgI}}$$

iar pentru: $E = 2100$ kg/cmp.
și $g = 981$ cm/sec.²

$$K_v = \frac{1}{1 - 0{,}000.000\ 07\ \dfrac{GaV^2}{I}}$$

în care: G este în tone
V » » km/oră
I » » cm⁴
a » » cm.

Formula a fost stabilită în ipoteza care stă la baza teoriei lui *Winkler* în ceea ce privește denivelarea reazemelor. Ele

https://biblioteca-digitala.ro

fiind la același nivel, prin trecerea unei roți, șina se încovoaie și se naște o forță centrifugă verticală, care accentuează încovoierea.

Formula a fost aplicată de foarte multe administrații de căi ferate până în ziua de azi și dă rezultate admisibile pentru vitese medii de circulație.

Pentru vitese mari, rezultatele obținute sunt mult prea mari astfel că formula nu mai este aplicabilă.

Presupunerea lui *Winkler*, că reazemele sunt la acelaș nivel, se apropie de adevăr în ceea ce privește traversele de sub re-

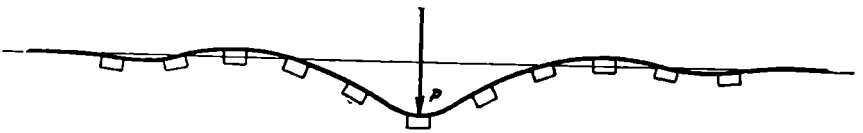


Fig. 2

giunea mijlocie a locomotivei. Inaintea primei osii însă, precum și în ambele părți ale osiilor îndepărtate ale vagoanelor — cari pot fi considerate osii izolate — ipoteza nu se mai apropie de realitate.

In adevăr, pentrucă șina se sprijină pe reazeme elastice, sub acțiunea unei sarcini ea nu se deformează numai între reazeme ci ia o formă ondulată, cu o deformație principală în jos sub sarcină (fig. 2), repartizată pe lungimea mai multor traverse și urmată la ambele capete de deformații în sus, apoi în jos, etc., cari descresc foarte repede.

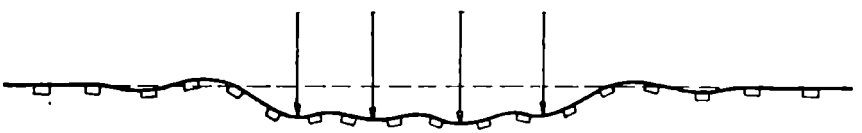


Fig. 3

Dacă sarcinile trenului sunt apropiate, deformațiunile șinei produse de fiecare din ele se suprapun; traversele din regiunea mijlocie a locomotivei se vor găsi aproape de nivel (fig. 3). Acest nivel va fi mai jos decât cel primitiv, din cauza tasării reazemelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă roată se găsește deasupra unei traverse, — ca urmare a deformațiunii șinei arătate mai sus, — șina nu încarcă numai traversa de sub sarcină ci și pe cele vecine, în regiunea deformației principale în jos a ei; în regiunea ondulată în sus, șina va tinde să ridice în sus traversele.

Din greutatea totală a unei roți, numai o parte se transmite de către șină traversei de sub roată. Această parte se numește presiunea șinei pe traversă; ea nu trebue confundată cu greutatea roții care încarcă șina.

După *Winkler*, care publicase metoda lui de calcul în 1875, diferiți cercetători au căutat să adapteze mai bine realității ipotezele cari trebuiau făcute asupra comportării căii sub acțiunea sarcinilor în circulație.

In 1880 *Hoffmann*, în 1881 *Lehwald* și *Riese* publicară unele studii pentru calculul căii cu șine montate pe longrine de lemn precum și pentru calculul traverselor, luând ca bază ipoteza că tasările balastului sunt proporționale presiunilor ce îl încarcă.

In 1882 *G. Schwarzkopff* în « Der Eiserne Oberbau » arată că valorile obținute din formulele de calcul elastic nu satisfac tuturor factorilor cari trebuesc avuți în vedere la dimensionarea componentelor căii. In primul rând, ele nu sunt precise din cauza ipotezelor de calcul nereale; în al doilea, fiindcă pentru a putea face un calcul teoretic este necesar a se face unele simplificări în privința distanței între osii, burajul uniform al traverselor, etc., cari nu corespund realității. In afară de acestea, alcătuirea unei căi depinde de o serie de considerațiuni practice, astfel încât la ea, — mai mult decât la alte construcțiuni, — experiența singură poate decide asupra calității ei.

G. Schwartzkopff a fost primul care a atras atenția asupra acestor considerațiuni și a semnalat că preciziunea extremă a calculului nu este necesară și că formulele de calcul trebuesc simplificate.

In aceeași epocă, *Schwedler* studie calculul unei căi cu longrine, în ipoteza convoaielor de încărcare la care distanța între sarcini nu este uniformă, iar repartizarea greutății roții asupra traverselor în ipoteza că ea se face la trei traverse.

https://biblioteca-digitala.ro

Schwedler ținea seamă de aceeași lege de proporționalitate între deformațiile balastului și presiunile ce-l încarcă.

B) In anul 1888, *H. Zimmermann* a publicat celebrul său tratat « Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues » stabilind formule de calcul, în care se ține seama de natura materialului component al căii: metalul șinei, lemnul traversei și balastul de piatră.

Formulele ce le-a stabilit se referă la două moduri de alcătuire a căii:

a) Șine, longrine, balast;

b) Șine, traverse, balast.

a) In cazul căii cu longrine, *Zimmermann*, luând ca bază de calcul studiile *Winkler*, prin metoda obișnuită de stabilire a ecuației fibrei medii și în ipoteza proporționalității tasării căii în raport cu presiunea unitară pe balast, găsește următoarele formule:

1. In cazul unei singure sarcini: Momentul maxim în șină, în dreptul sarcinei este:

$$Mo = \frac{P}{4K}$$

în care:

$$K = \sqrt[4]{\frac{Cb}{4\,EI}}$$

C este coeficientul de balast, b lățimea traversei, E modulul de rezistență al șinei și I momentul de inerție al șinei.

Tasarea maximă a căii în dreptul sarcinei este:

$$Y = \frac{KP}{2\,Cb}$$

presiunea maximă pe balast:

$$p = \frac{KP}{2b}$$

2. In cazul mai multor sarcini: Valoarea momentului într'un punct este (fig. 4):

$$M = \frac{1}{4K}\,[P_1\mu_1 + P_2\mu_2 + P_3\mu_3 + \ldots] = \frac{1}{4K}\,\Sigma P\mu$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care:

$$\mu = e^{-\xi} [\cos \xi - \sin \xi]$$

μ reprezintă linia de influență a momentului încovoietor. Ordonatele lui multiplificate cu $\frac{P}{4K}$ exprimă influența unei sarcini P asupra momentului din dreptul sarcinei P_0 și

$$\xi = Kx$$

x fiind distanța unei osii dela secțiunea în care calculăm momentul.

In fig. 4, dacă luăm ca unitate de măsură a abciselor K, măsurăm direct pe ξ pe axa x cunoscând pe x.

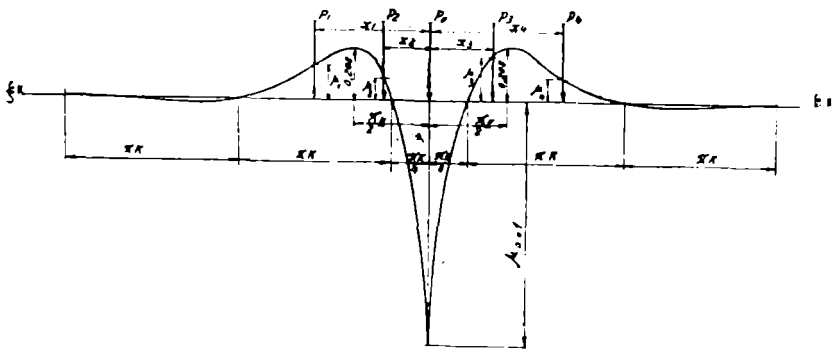


Fig 4

Tasarea căii în aceeași secțiune este:

$$Y = \frac{K}{2\,Cb} [P_1\eta_1 + P_2\eta_2 + P_3\eta_3 + \ldots] = \frac{K}{2\,Cb} \Sigma P\eta$$

în care:

$$\eta = e^{-\xi} [\cos \xi + \sin \xi]$$

η reprezintă linia de influență pentru tasări (fig. 5). Ordonatele lui multiplicate cu $\frac{PK}{2\,Cb}$ exprimă influența unei sarcini P asupra tasării din dreptul sarcinei P_0.

Valoarea presiunii unitare pe balast, este:

$$p = \frac{K}{2\,b} \Sigma P\eta$$

https://biblioteca-digitala.ro

b) In cazul căii cu traverse este mai puțin simplu. Formulele stabilite de Zimmermann sunt însă destul de ușor aplicabile, pentrucă el a stabilit în tabele o serie de coeficienți: η_0, η_ρ, η_λ, μ_0 și μ depinzând de dimensiunile traverselor, cari se introduc împreună cu coeficientul de balast C în formulele complicate ale momentelor, tasărilor și presiunilor pe balast.

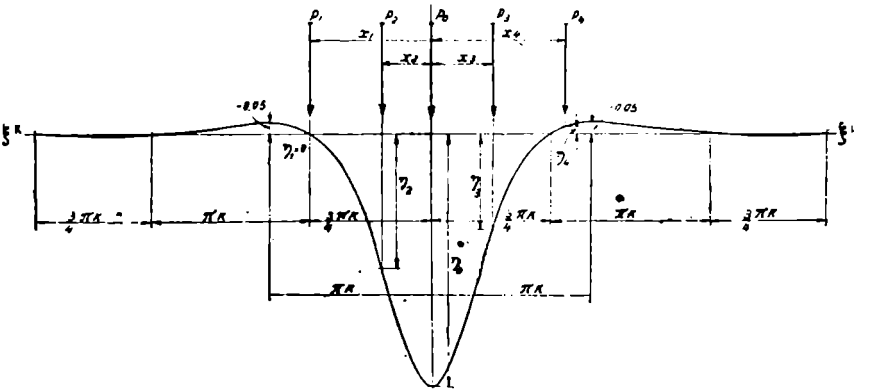


Fig. 5

Formulele sunt calculate prin metodele elastice cunoscute.

In rezumat, calculul șinei se face presupunând că osiile convoiului sunt suficient de depărtate, pentru ca deformarea șinei să se studieze pentru acțiunea unei singure sarcini ca în fig. 6.

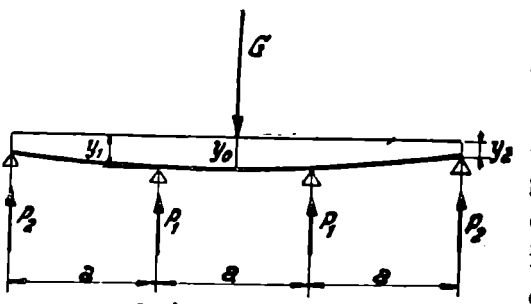


Fig. 6. Ipoteza Zimmermann

Greutatea G a roții se repartizează pe o lungime egală cu de 3 ori distanța a între traverse iar șina are o lungime egală cu 3 a.

Momentul maxim în șină are valoarea:

$$M = \frac{8\gamma + 7}{4\gamma + 10} \frac{Ga}{4}$$

în care:

$$\gamma = \frac{B}{D} \qquad B = \frac{6\,EI}{a_3} \qquad D = \frac{Cb}{K_1\,[\eta]}$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care E, I, a, b, C sunt cantitățile cunoscute dinainte.

$$K_1 = \sqrt[4]{\frac{Cb}{4\,E_1 I_1}}$$

în care E_1 este modulul de elasticitate al traversei,
» I_1 » momentul de inerție al traversei,
» B » sarcina care produce o săgeată de 1 cm. într'o grindă simplu rezemată de deschidere 2 a,
D » presiunea care produce tasarea reazemelor cu 1 cm. Ea se compune din două părți:

$$\frac{I}{D} = \frac{I}{D_1} + \frac{I}{D_2}$$

D_1 este sarcina care produce tasarea reazemului propriu zis, D_2 cea care comprimă lemnul traversei cu 1 cm.

Weber evalua pe D_2 la 17,5 t. pentru dimensiunile traverselor din timpul lui. Astăzi, încercările lui *Graf* au stabilit pentru dimensiunile moderne că $D_2 = 35—40$ t.

Pentru aceeași greutate a roții G, aplicând formulele lui *Zimmermann*, rezistența în șină va scade pe de o parte dacă distanța a între traverse se micșorează și pe de alta dacă coeficientul γ are valori din ce în ce mai reduse, adică dacă:

1. Modulul de elasticitate și momentul de inerție al șinei scad.

2. Lătimea b a traversei, coeficientul de balast, modulul de rezistență al traversei și momentul ei de inerție cresc.

Calea va trebui alcătuită cu traverse rigide, apropiate, cu bază lată și așezate într'un strat de balast de bună calitate și bine burate.

Pentru calculul traversei, *Zimmermann* presupunea că ea este uniform burată pe toată lungimea ei și stabilea următoarele formule pentru momentele încovoietoare în dreptul sarcinei:

$$M_1 = \frac{P}{2K_1}\,\mu_\rho$$

la mijlocul traversei $M_1 = \dfrac{P}{2K_1}\,\mu_0$

la capătul traversei $M_2 = 0$.

https://biblioteca-digitala.ro

Trasările traversei au următoarele valori:

în dreptul sarcinei $Y_0 = \frac{PK_1}{Cb} \eta_\rho$

la mijlocul traversei $Y_1 = \frac{PK_1}{Cb} \eta_0$

la capătul traversei $Y_2 = \frac{PK_1}{Cb} \eta_\lambda$

Conform definiției coeficientului de balast, dacă înmulțim valorile calculate pentru tasări cu valoarea acestui coeficient obținem presiunile specifice pe balast.

Discutând formulele de mai sus, stabilite de *Zimmermann*, se pot trage următoarele concluzii:

a) pentru a avea presiuni mici pe balast, — el fiind partea cea mai puțin rezistentă este recomandabil să aibă solicitări mici, — va trebui ca presiunea șinei pe traversă P să fie mică, iar coeficientul de rigiditate al traversei $E_1 I_1$, — din formula de calcul al lui K_1, — și în special lățimea traversei să fie mari.

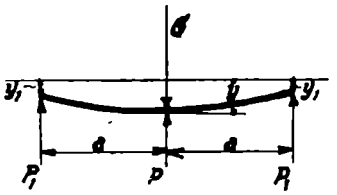


Fig. 7. Ipoteza Schwedler

Pentru calcularea presiunii șinei pe traversaă, *Zimmermann* propune (pag. 203, *op. cit.*) utilizarea unora din formulele de calcul stabilite de alți cercetători, și anume:

1. Formulele lui *Schwedler*, în care greutatea roții se repartizează la trei traverse (fig. 7) iar lungimea șinei este presupusă egală cu dublul distanței între 2 traverse.

Valoarea presiunii șinei pe traversa de sub sarcină este:

$$P = \frac{8\gamma + 2}{3\gamma + 2} G$$

2. Formulele lui *Hoffmann*, în care se presupune că pe șină se află mai multe osii, distanțate cu dublul depărtării a două traverse. Sarcinile se află în dreptul traverselor (fig. 8).

Valoarea presiunii șinei pe traversă este în acest caz:

$$P = \frac{4\gamma + 1}{8\gamma + 1} G$$

https://biblioteca-digitala.ro

Comparând aceste două formule, *Zimmermann* recomandă utilizarea aceleia a lui *Schwedler* pentru $\gamma < 1,5$ adică atunci când șinele sunt de tip ușor, traversele îndepărtate, iar balastul puțin elastic. In cazul când $\gamma > 1,5$ adică atunci când șinele sunt de tip greu, foarte rigide, traversele apropiate și stratul de balast elastic, trebue aplicată formula lui *Hoffmann*.

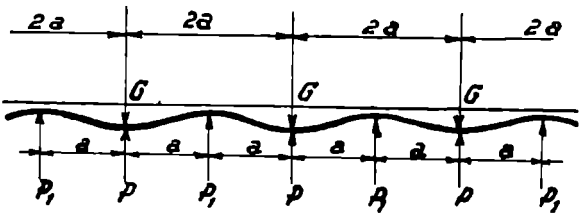


Fig. 8. Ipoteza Hoffmann

Presiunea șinei pe traversă va scade când coeficientul $\gamma = B/D$ crește, deci:

1. Atunci când modulul de elasticitate E și momentul de inerție I ale șinei cresc.

2. Când distanța între traverse, coeficientul de balast, lățimea b a traversei, modulul de elasticitate E_1 și momentul de inerție I_1 ale traversei scad.

Pentru a avea deci o presiune mică a șinei pe traversă, va trebui să alcătuim calea din șine rigide, traverse apropiate și elastice și balast elastic.

C) Alt cercetător care a stabilit o metodă de calcul a căii este *Engesser*.

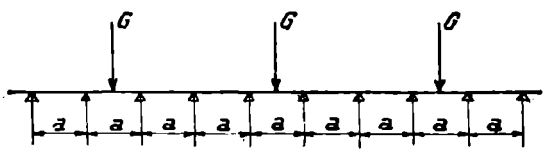


Fig. 9. Ipoteza Engesser

Formulele lui sunt stabilite prin calculul elastic.

In rezumat, se presupune că șina este o grindă continuă, nesfârșită, pe reazeme elastice egal depărtate și încărcată cu

https://biblioteca-digitala.ro

sarcini egale, ce se găsesc în mijlocul deschiderii a două traverse. Deschiderile încărcate sunt despărțite prin câte două deschideri neîncărcate (fig. 9).

Momentul maxim în șină are valoarea:

$$M = \frac{19\gamma + 4}{3\gamma + 1} \cdot \frac{Ga}{24}$$

(notațiile sunt cele arătate la calculul *Zimmermann*).

Pentru calculul traversei, *Engesser* face o ipoteză deosebită de cea a lui *Zimmermann*, în ceea ce privește repartizarea încărcării pe balast.

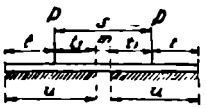


Fig. 10

El presupune o repartizare parabolică a presiunii pe balast, sub fiecare șină, iar între cele două zone o regiune de 10—20 cm. lățime în care nu se transmit presiuni și nici traversa nu e burată (fig. 10).

Momentul maxim în traversă este sub șină și are valoarea:

$$M = \frac{Pt^2}{2u}\left(1 - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Presiunea maximă pe balast, este:

$$p = \frac{P}{ub}\left(1 + \varphi\right)$$

în care:

$$\varphi = \frac{1}{\frac{24E_1I_1}{Cbt^4} + \frac{11}{15}}$$

Determinarea valorii presiunii șinei pe traversă, P_1 care intră în formulele de calcul ale traversei, a fost stabilită în două ipoteze:

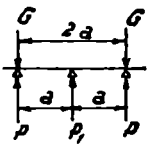


Fig. 11

1. Distanța între osiile G este dublul deschiderii între două traverse (fig. 11), iar presiunea șinei pe traversă:

$$P = \frac{1 + \beta}{2 + \beta} G$$

2. Distanța între osiile G este 1,5 ori deschiderea între două traverse (fig. 12).

https://biblioteca-digitala.ro

iar presiunea șinei pe traversă:

$$P = \frac{2 + 3\beta}{3 + 4\beta} G$$

în care:

$$\beta = \frac{\Delta l^3}{24EI} \qquad \Delta = \frac{Cbu}{2(1 + \varphi)}$$

în care l este lungimea unei jumătăți de traversă, iar restul notațiilor sunt cunoscute.

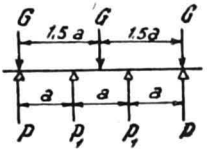


Fig. 12

Aceste formule au fost stabilite pentru calculul traverselor metalice.

In cazul traverselor de lemn, se va înlocui în formula de mai sus Δ cu:

$$\frac{\Delta\Delta_1}{\Delta + \Delta_1}$$

Δ_1 reprezintă influența comprimării traversei însăși și are valoarea aproximativă:

$$\Delta_1 = \gamma_1 F_1$$

F_1 este suprafața de sprijin a șinei sau plăcuței pe traversă și γ_1 un coeficient de sprijinire, care reprezintă presiunea pe această suprafață, sub acțiunea căreia traversa se comprimă cu un cm.

Incercările lui *Weber* au stabilit pentru γ_1 valoarea medie 70.

Cercetările mai noui ale lui *Graf*, pentru traverse moderne, arată că această valoare trebue sporită la 120.

Formulele lui *Engesser* au avantajul că se pot aplica fără a fi nevoie de utilizarea unor tabele.

D) Metoda «*van Dijk*» ia ca bază tot ipoteza proporționalității între presiunea specifică pe balast și tasări. Spre deosebire de *Zimmermann* însă, ea ține seamă de burarea parțială a traversei care are la mijlocul ei o regiune — de aproximativ 50 cm. lungime — neburată.

Van Dijk a căutat să țină seama de variabilitatea distanțelor între osiile locomotivelor și, generalizând metoda *Zimmermann*, a stabilit următoarele valori pentru momentul maxim în șină, pentru diferitele ipoteze ale compunerii convoiului.

https://biblioteca-digitala.ro

pentru convoiul din fig. 13:

$$M = \frac{11\,(2\gamma + 1)}{64\,(\gamma + 1)}\,Ga$$

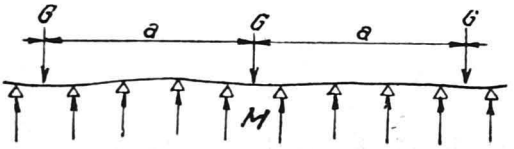


Fig. 13

pentru convoiul din fig. 14:

$$M = \frac{45\gamma^2 + 116\gamma + 15}{8\,[25\gamma^2 + 65\gamma + 11]}\,Ga$$

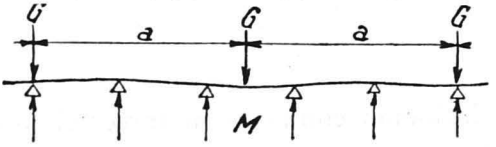


Fig. 14

pentru convoiul din fig. 15:

$$M = \frac{3}{16}\,Ga$$

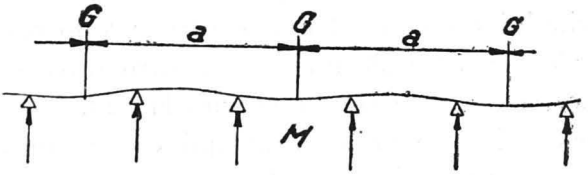


Fig. 15. (Loewe)

Incadrând convoiul real într'una din aceste trei noui scheme de alcătuire, împreună cu acele ale lui *Zimmermann* și *Engesser*. se poate calcula calea ținând seamă de distanțe între osii apropiate de realitate.

Pentru calculul presiunii șinei pe traverse, metoda *Van Dijk* propune repartizarea greutății roții după schema lui *Hoffmann*, *Schwedler* și încă trei cazuzi (fig. 16, 17, 18) și anume acela care se apropie mai mult de realitate.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru schemele acestea noi, presiunea șinei pe traversă este

pentru cazul din fig. 16 $P = \frac{2\gamma^2 + 65\gamma + 1}{8\gamma^2 + 9\gamma + 1} G$

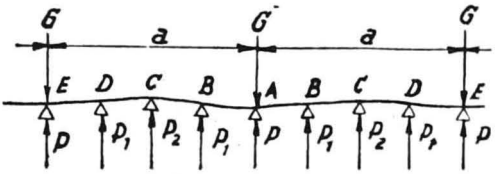


Fig. 16

pentru cazul din fig. 17 $P = \frac{\gamma + 1}{3\gamma + 1} G$

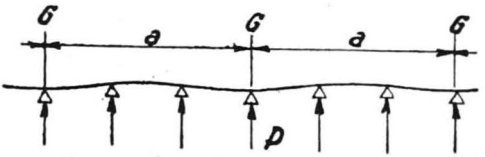


Fig. 17

pentru cazul din fig. 18 $P = \frac{40\gamma^2 + 117\gamma + 47}{100\gamma^2 + 260\gamma + 44} G$

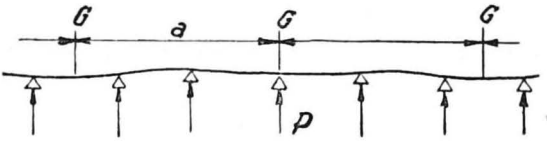


Fig. 18

Pentru calcularea momentelor în traversă și a tasărilor traversei în balast, metoda «*Van Dijk*» propune utilizarea for-

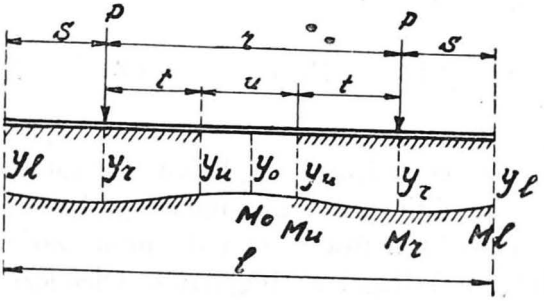


Fig. 19

https://biblioteca-digitala.ro

mulelor stabilite de *Häntschel* în revista « Organ f.d.F.d.E. 1889 » care presupune ca și *Engessers*. că traversa nu este burată pe toată lungimea ei; la mijlocul ei rămâne o regiune neburată de cca 50 cm. lungime (fig. 19)

Trasările traversei sunt:

$$y_u = \left[\frac{a_l\beta_r - \beta_l a_r}{N}\right] \frac{2P}{Cb}$$

$$y_o = y_u + \frac{u^2}{8E_1I_1} \quad M_u$$

$$y_r = \left[\frac{a_u\,\beta_2 - \beta_u\,a_r}{N}\right] \frac{2P}{Cb}$$

$$y_2 = \left[\frac{a_u\,\beta_r - \beta_u\,a_r}{N}\right] \frac{2P}{Cb}$$

în care:

$$N = a_u\,[s\beta_r + (s+t)\;\beta_l] - a_r\,[s\beta_u + t\beta_l] - a_l\,[(s+t).\;\beta_u - t\beta_r\,]$$

$$a_u = 20\,i + t^2\,(9t^2 - 10\,s^2) + 10ut\,(t^2 - s^2)$$

$$a_l = 20\,ts^2\,(u+t)$$

$$\beta_u = 25\,t^3s + 20\,t^2su$$

$$\beta_r = 20\,i - s\,[4.s^3 - 15\,t^3 + 20\,ts^2] + 10\,us\,[t^2 - s^2].$$

$$\beta_l = 20\,i + s^3\,[11.s + 40\,ut + 20u]$$

$$i = \frac{6\,E_1I_1}{Cb}$$

Momentele în traversă sunt:

$$M_r = \frac{Cbs^2}{6}\,[2\gamma_l + \gamma_r]$$

$$M_u = M_0 = \frac{Cb}{6}\,[-2t^2y_u + (s^2 - t^2)\,y_r + 2s^2y_2]$$

$$M_r = 0.$$

Inmulțind cu coeficientul de balast C, valorile calculate pentru tasări, se obțin presiunile unitare pe balast.

Metoda *Van Dijk* a fost expusă de autor într'o conferință ținută la Institutul Regal al Inginerilor Olandezi la 6 Septemvrie 1913.

https://biblioteca-digitala.ro

Țin să mulțumesc, pe această cale, d-lui *Ch. Driessen*, Directror, și d-lui *Mundt*, Șeful Serviciului de Intreținere și al Construcțiilor Căilor Ferate Olandeze care au binevoit a-mi pune la dispoziție textul acestei conferințe, ce nu se găsește publicată în tratatele sau revistele de specialitate cunoscute.

E) Ținând seamă că, din cauză că reazemele sunt tasabile, șina în loc să se încovoaie între șini, se încovoaie pe distanța mai multor traverse, unii autori cum sunt *Timoschenko*, *Saller*,

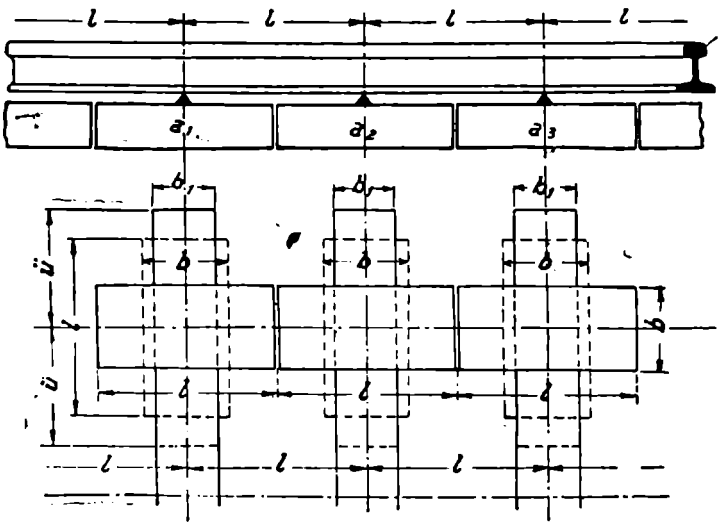


Fig. 20

Hanker, *Czitary*, etc., au propus ca în calculul căii să se înlocuiască sprijinirea prin traverse cu o sprijinire ipotetică cu longrine care să abă același efect asupra șinei ca cea dintâi. Propunerea a fost făcută deoarece calculul căii cu longrine este mult mai simplu decât cel cu traverse și se face pentru convoaiele adevărate iar nu fictive.

Dacă presupunem conform fig. 20 că înlocuim traversa de lățime b_1 și lungime 2ü printr'o bucată de traversă de lungime l și lățime b, și rotită în lungul căii, obținem o sprijinire a șinei pe longrine.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă suprafața de sprijinire este aceeași în ambele ipoteze, se presupune că ambele căi lucrează la fel, deci și rezistențele în șină, tasările și presiunile pe balast sunt aceleași.

In consecință:

$$b = \frac{2\ddot{u}b^1}{l}$$

introducând această valoare în expresia K a lui *Zimmermann*

$$K = \sqrt[4]{\frac{bC}{4EI}}$$

obținem:

$$K = \sqrt[4]{\frac{b_1 C\ddot{u}}{2EIl}}$$

Asimilarea căii cu traverse cu una cu longrină în modul acesta, a fost propusă întâiu de *Timoschenko* și reluată de Dr. *Saller* în « Organ für die F. de E », 1932, Nr. 1.

Echivalarea suprafețelor de reazem a traverselor cu cea a longrinelor, propusă de *Diehl* a fost studiată de *Hanker* (« Organ », 1935, Nr. 5 și « Organ », 1938, Nr. 3), precum și de *Czitary* (« Organ », 1936, Nr. 8) și dovedită exactă din punct de vedere teoretic.

Flamache arată că eroarea care se comite prin această echivalare nu depășește 1% din valorile calculate.

Cu aceste echivalări se obține, după formulele *Zimmermann*:

a) In cazul unei singure sarcini, valoarea momentului maxim în șină:

$$M_0 = \frac{P_0}{4K} = \frac{P_0}{4}\sqrt[4]{\frac{2EIl}{Cb_1\ddot{u}}}$$

presiunea maximă pe balast:

$$p_0 = \frac{P_0 K}{2b} = \frac{P_0 l K}{4b_1\ddot{u}}$$

iar ținând seamă de definiția coeficientului de balast, tasarea căii în dreptul sarcinei, este:

$$y_0 = \frac{P_0 l K}{4Cb_1\ddot{u}}$$

https://biblioteca-digitala.ro

b) In cazul mai multor sarcini *(Zimmermann, op. cit.*, pag. 24 și 25):

$$M = \frac{1}{4K} \Sigma P\mu$$

$$\gamma = \frac{K}{2Cb} \Sigma P\eta = \frac{Kl}{4Cüb_1} \Sigma P\eta$$

Inmulțind valoarea tasării cu coeficientul de balast C, obținem presiunea unitară pe balast. In calcule se va introduce convoiul real.

Metodele expuse mai sus sunt cele principale, utilizate până de curând pentru calculul căii cu traverse.

Ele se pot clasifica în trei grupe distincte:

1. Metoda *Winkler*, în care se presupune că reazemele sunt toate de acelaș nivel și că alcătuirea convoiului este de un singur tip, în funcție de distanța între traverse.

2. Metodele *Zimmermann*, *Engesser* și *Van Dijk*, în care se presupune că reazemele se tasează proporțional cu reacțiunile traverselor pe balast. Ele presupun adaptarea convoaielor reale la unul din tipurile propuse de fiecare metodă și având toate osiile de aceeași greutate.

3. Metodele *Timoschenko*, *Saller*, *Hanker*, *Diehl*, *Czitary*, care transformă calculul căii cu traverse într'un calcul al căii cu longrine. Această metodă permite introducerea în calcul a diagramelor reale ale convoaielor, cu distanțe diferite între osii de greutăți diferite.

Diferitele administrații au adoptat fie una, fie alta din aceste metode.

Astfel, înainte de războiu, din Uniunea Căilor Ferate Germane *(Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen)*:

Căile Ferate Austriace, Ungare și Bavareze aplicau metoda lui *Winkler*.

Căile Ferate Prusiene, Saxone, Alsaciene și Oficiul Central al Căilor Ferate Germane *(Eisenbahnzentralamt)* aplicau metoda *Zimmermann*.

Căile Ferate ale Statului *Baden* aplicau metoda *Zimmermann* sau *Engesser*, după caz.

Căile Ferate Olandeze aplicau metoda *Van Dijk*.

https://biblioteca-digitala.ro

F) In anul 1913 Administrația Căilor Ferate din *Oldenburg* a propus să se studieze de către Uniunea Căilor Ferate din Europa Centrală, o metodă unitară de calcul care să fie în acelaș timp mai simplă decât cele utilizate până atunci.

Lucrările în această direcție, întrerupte în timpul războiului mondial, au fost reluate în 1922, când s'a hotărît să se lămurească problema prin încercări.

Intre anii 1923 și 1935, s'au făcut un număr foarte mare de încercări, în scopul de a se verifica întru cât rezultatele calculului făcut prin diferitele metode expuse mai sus, se apropie de rezistențele ce se desvoltă în mod real în cale.

Din compararea rezultatelor calculului după metodele *Zimmermann*, *Winkler* și *Van Dijk*, cu cele obținute din măsurători a reeșit:

1. Metodele *Zimmermann* și *Van Dijk* dau rezultate prea mare.

2. Metoda *Van Dijk* scoate în evidență variația rezistențelor desvoltate în șină, ca urmare a variației distanțelor între osii,

3. Metoda *Winkler* dă valori cari se apropie în medie de cele măsurate cu toate că ea nu evidențează variația rezistențelor în funcție de distanța între osii.

Concluziile acestor observații au fost că metoda de calcul care să dea rezultate cât mai apropiate de realitate, trebue:

1. Să țină seama de distanța între axe.
2. Nu trebue să țină seama de cedarea reazemelor.
3. Nu trebue introdus în calcul coeficientul de balast.

Metoda nouă de calcul denumită *Olandeză* ține seamă de aceste cerințe. Ea a fost expusă pe larg în revista « Organ f. F.d.E. » de d-l *Ch. H. I. Driessen*, în Nr. 7/1937 și de d-l Ing. *Hanker Robert*, în Nr. 3/1938.

Vom căuta s'o rezumăm în cele ce urmează.

Ca și la toate celelalte metode de calcul, este necesar să se facă unele simplificări ale problemei pentru a o putea rezolvi:

1. In primul rând se presupune că toate osiile au aceeași greutate. Prin aceasta, se comite o eroare de mică importanță deoarece în deschiderea între două traverse, în punctul din mijloc unde se află sarcina, momentul este pricinuit în cea mai

https://biblioteca-digitala.ro

mare parte de sarcina care calcă în acel punct; în foarte mică măsură, el va fi influențat de sarcinile de alături, cari calcă pe șină la distanță de câteva traverse.

2. Din cauza influenței acesteia mici a sarcinilor vecine, este iarăși fără importanță dacă se presupune că șina este încărcată cu un număr nesfârșit de sarcini.

3. Se presupune că toate sarcinile se găsesc la mijlocul deschiderii între traverse. Această presupunere evident nu corespunde cu realitatea.

D-l *Ch. H. I. Driessen* însă, în articolul citat, demonstrează că eroarea comisă nu întrece 6,6% din valoarea momentului maxim și că această eroare este în plus, adică ipoteza făcută are ca rezultat calcularea unor momente în șină cu 6,6% mai mari decât sunt în realitate.

4. Pentru a introduce în calculul inegala depărtare a osiilor, el se face pentru un convoiu ale cărui osii sunt îndepărtate alternativ cu *m* sau *n* traverse (fig. 21).

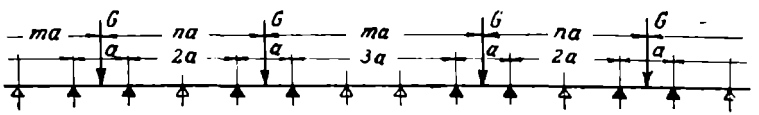


Fig. 21

5. Se presupune că șina nu reazemă decât pe traversele de o parte și de alta a sarcinilor (pline în fig. 21). Pe cele cu prinse între acestea, șina se comportă ca și când ele nu ar exista. Această ipoteză are ca urmare că se presupune că șina se deformează ca în fig. 22.

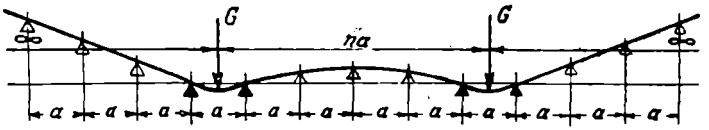


Fig. 22

Ecuația lui *Clapeyron*, aplicată la grinda din fig. 21, duce la următoarea formulă pentru calculul momentului *Mo* sub

https://biblioteca-digitala.ro

sarcinna G:

$$M_0 = \frac{12\ mn - 7\,(m + n) + 4}{16\ [3\ mn - (m + n)]}\ Ga$$

Pentru $m = \infty$ cum este cazul unei osii finale:

$$M_0 = \frac{12\ n - 7}{16\,(3\,n - 1)}\ Ga$$

Pentru a introduce în calcul influența vitezei de circulație, până în 1923, nu exista decât o singură formulă de calcul a coeficientului de viteză și anume aceea a lui *Winkler* arătată mai sus.

Din încercări, Comitetul Tecnic al Uniunii C. F. din Europa Centrală a stabilit o formulă nouă empirică:

$$K_v = 1 + \frac{V^2}{30.000}$$

Ea dă următoarele valori:

$$v = 60 \quad K_v = 1{,}12$$
$$v = 100 \quad K_v = 1{,}33$$
$$v = 160 \quad K_v = 1{,}854$$

Măsurătorile făcuțe au fost în număr considerabil: cca 21.000 rezistențe măsurate precis în șină. Experiențele s'au făcut pe liniile Olandeze și Germane.

Compararea măsurătorilor făcute cu rezultatele calculului prin noua metodă arată că ele corespund în mod satisfăcător.

Pe de altă parte, este interesant de urmărit cum aceste măsurători arată că cu cât distanța între axe este mai mare cu atât rezistențele în șină sunt mai mari; încărcarea se apropie de o sarcină izolată, când reazemele de o parte și de alta a ei se tasează mult iar celelalte din ce în ce mai puțin. Cu cât sarcinile se apropie unele de altele cu atât și rezistențele sunt mai mici, influențele fiecărei osii se suprapune cu a celorlalte, reazemele rămân aproximativ de nivel, se tasează aproape la fel.

Experiențele făcute în număr atât de mare pentru șini au fost extinse și asupra traverselor pentru a se putea determina sarcinile pe cari le pot suporta, și asupra balastului pentru determinarea coeficientului de balast.

https://biblioteca-digitala.ro

In privința încărcării traverselor, diversitatea rezultatelor măsurătorilor făcute a dus la concluzia că nu se poate stabili o formulă de calcul apropiată de realitate pentru evaluarea presiunii unitare ca în formulele *Zimmermann*, *Engesser*, etc. Se poate însă stabili sarcina totală maximă, pe care o putem admite pentru încărcarea traversei; aceasta, pentrucă dimensiunile traverselor sunt în genere aproape aceleași peste tot.

Consultându-se administrațiile componente ale Uniunii *(Verein)* s'a stabilit că sarcina maximă de încărcare a traverselor unei suprastructuri existente nu trebue să depășească 13.000 kg. Pentru proiectarea unei suprastructuri noui, se va lua 10.000 kg., pentru a se ține seamă de eventuala creștere a sarcinilor cari vor circula în viitor.

Presiunea șinei pe traversă se calculează în modul următor:

Greutatea unei osii $2G$ se repartizează pe un număr de

$$\frac{d}{a} = n \text{ traverse.}$$

Fiecare traverse este comprimată în mod egal, cu:

$$\frac{2G}{n} = \frac{2Ga}{d}$$

In cazul când avem un șir de sarcini, se va determina sub care osie valoarea $\frac{2}{Ga}$ este cea mai mare. In cazul când osiile vecine sunt inegale ca greutate, se va lua valoarea medie a lor.

Presiunea pe traversă astfel calculată se va înmulți cu coeficientul de viteză calculat și valoarea obținută trebue să fie mai mică decât 13.000 kg., respectiv 10.000 kg.

In privința coeficientului de balast, observațiunile făcute au arătat:

1. Că valorile lui C, utilizate până în prezent, nu corespund realității. Ele variază între limite mult mai largi:

a) La un pat de piatră spartă cilindrată, C variază între 5,68—45,2 kg/cm³;

b) La un pat de piatră spartă, bătut cu maiul, C variază între 7,69—55,4 kg/cm³;

https://biblioteca-digitala.ro

c) La un pat de piatră vărsat, C variază între 6,00—32,8 kg/cm³;

d) La un pat de nisip cu bob mare, C variază între 7,90—22,0 kg/cm³.

2. Nu atât natura balastului cât mai cu deosebire aceea a platformei are influență asupra coeficientului de balast; acesta este, în fond, un coeficient de infrastructură. El este influențat, în mod însemnat, de natura terenului și de starea lui de umiditate.

Tasarea suprastructurii depinde, în bună parte, de drenarea infrastructurii, însă nu se face după anumite reguli precise.

3. Rezistențele, măsurate în șină, nu sunt influențate de coeficientul de balast.

Concluzia încercărilor făcute comparativ cu rezultatele calculului a fost că Uniunea Căilor Ferate din Europa Centrală a adoptat modul de calcul expus mai sus.

Pentru rezistențele în șini, ea recomandă să se admită, pentru acest mod de calcul:

a) Pentru căi existente (uzate) ținând seamă de viteza de circulație

$$\sigma = 1.500—1.600 \text{ kg/cmp.}$$

adică, verificând rezistențele într'o șină de profil neuzat

$$\sigma = 1.350—1.450 \text{ kg/cmp.}$$

Din cele două valori, prima se va lua pentru sarcinile cari circulă în mod obișnuit, iar a doua pentru cele excepționale;

b) Pentru proiectarea unei suprastructuri noui, ținând seamă de viteza de circulație

$$\sigma = 1.100 \text{ kg/cmp.}$$

Din evoluția metodelor expuse, mai sus, se vede că diferiții cercetători au căutat să stabilească formule cari încadrau, din ce în ce mai în de aproape realitatea și anume complexitatea alcătuirii suprastructurii și a convoaielor în circulație.

Scopul calculului este determinarea deformațiunilor și a rezistențelor în șină.

https://biblioteca-digitala.ro

Cunoașterea deformațiunilor este în special importantă, pentrucă cedarea elastică a căii formează un fel de arcuire a ei, care amortizează șocurile ce se produc la rosturi. Din cauza lor însă, piesele componente ale căii se mișcă, se freacă unele de altele cu putere și se uzează.

Deformațiunile și rezistențele reale în șină nu pot fi însă niciodată evaluate cu exactitate.

In primul rând, după cum am arătat mai sus, ipotezele de calcul, fie în privința alcătuirii convoiului, fie în ceea ce privește tasarea reazemelor, fie în fine în cazul echivalării unui sistem de suprastructură cu altul, nu corespund cu realitatea.

Pe de altă parte, din cauza inexactităților de poză ale căii — care, în mod inerent, scapă lucrărilor de întreținere — și din cauza modului de construcție al vehiculelor, sarcinile precum și șocurile pe care ele le produc la rosturi, variază mult în cursul circulației. Contragreutățile roților motoare ale locomotivelor, în timpul învârtirii roții precum și ovalizarea roților motoare modifică foarte mult greutatea roții G, care stă la baza calculului suprastructurii. Variațiunile acestea nu pot fi calculate exact. Ele se evaluează însă în cazul unei căi ce se găsește în condiții optime de execuție și de întreținere și al vehiculelor bine întreținute, la o creștere a greutății roții până la valoarea 1,5 G; în cazul unei căi mai puțin bune, până la 1,8 G.

In afară de acestea, calculele precise de mai sus, nu țin seamă de forțele transversale, care sunt foarte importante și modifică total regimul deformațiilor și al distribuției rezistențelor în șină. Măsurătorile lui *Wöhler* au arătat că forțele transversale pot atinge 0,75 G.

In fine, un rol foarte important îl au rosturile căii, unde se produc șocuri puternice care solicită defavorabil nu numai vehiculele dar și infrastructura.

Dacă ținem seamă de considerentele acestea, este evident că un calcul extrem de precis al suprastructurii nu-și are rostul. Formulele de calcul trebue să evalueze rezistențele ce se desvoltă în șină, în mod acoperitor, fără însă să se depărteze mult de ele; nu este necesar însă ca ipotezele de calcul, în privința

https://biblioteca-digitala.ro

alcătuirii convoiului sau a trasării reazemelor, să fie cele reale, dacă le putem înlocui cu altele mult mai simple, care să ne ducă la aceleași rezultate.

De aceea credem că metoda simplă de calcul, adoptată de Uniunea Căilor Ferate din Europa Centrală, este cea mai rațională.

Forțele cari acționează asupra căii variază ca intensitate și direcție cu atât mai mult cu cât calea va fi mai puțin perfectă. Denivelările căii, produse din tasarea permanentă a balastului, uzură sau poză defectuoasă ale șinelor, pot dubla sarcinile cari acționează asupra căii, fie vertical, fie transversal. Rosturile elastice în șină sunt puncte de discontinuitate, unde atât materialul suprastructurii cât și cel rulant suferă șocuri puternice, cu efect distrugător.

Preocuparea permanentă a administrațiilor de cale ferată este să găsească metode și dispozitive care să fie cât mai practice, să mențină calea în starea și poziția în care a fost executată și să reducă eforturile secundare în limita posibilului.

Un fenomen cunoscut este slăbirea căii la câteva luni după execuție. Din cauza circulației, crampoanele sau tirfoanele se slăbesc, plăcile și șinele nu mai sunt perfect fixe pe traversă ci au jocuri, cari, pe de o parte amplifică forțele secundare și pe de alta produc uzura și deteriorarea timpurie a traverselor și materialului metalic.

Pe rând, s'au încercat tot felul de dispozitive pentru prinderea căii. La început, șina era prinsă cu crampoane de traversă; s'a introdus apoi plăcuța de sub șină și tirfonul; s'a încercat prinderea separată a șinei de plăcuță și a plăcuței de traversă. Toate dispozitivele încercate au arătat o slăbire a căii, după un timp mai lung sau mai scurt. Crampoanele și tirfoanele sunt — în parte — smulse din traversă și placa sau șina frecând traversa o uzează și o distrug.

Calculul cel mai defavorabil al forțelor cari acționează crampoanele sau tirfoanele din partea căii, arată că ele sunt de cca. 40 ori mai mici decât efortul necesar smulgerii lor din traversă.

https://biblioteca-digitala.ro

In ultimul timp, s'au făcut încercări foarte interesante și ingenioase, în scop de a determina cauza slăbirii căii.

Ele au fost expuse în revista « Organ f.d.F.D.E. », 1937, Nr. 3, de d-l *B. Hofer* din München.

S'a utilizat o mașină care produce, asupra unor cupoane de șine fixate pe traverse, efectul pe care îl produc roțile unui tren în circulație.

In prima serie de încrecări, mașina ridica brusc șina cu traversa cu 12 mm., apoi o lăsa în jos și comprima șina cu o presiune de 5 t. pe o pernă de cauciuc. In timpul ridicării, solicitarea fiecărui crampon cu care era prinsă șina era de cca 50 kg.; aceasta este valoarea calculată a forței maxime, care acționează în mod efectiv crampoanele și tirfoanele. Din aceste încercări, s'a stabilit că numai după ce plăcuțele au început să aibă o imprimare permanentă în traversă, crampoanele au început să fie smulse.

După acest început, smulgerea progresa destul de rapid.

A doua serie de încercări consta în ridicarea traversei în mod brusc cu 24 mm. și în număr de 420 ori pe minut. Nu se mai comprima însă sistemul pe perna de cauciuc. Solicitarea cramponului era sporită la 110 kg. la fiecare ridicare. După 2.000.000 ridicări, efectuate în timp de 80 ore, nu s'a constatat nicio slăbire a cramponului, ceea ce arată că smulgerea lui nu se datorește forței de ridicare în sus, la care e supus în circulație.

A treia serie de încercări ridica, în mod brusc, traversa ca și la seria a doua, însă crampoanele erau dinainte în parte smulse și anume cu 0,5 mm. Acesta era deci jocul între șină și capul cramponului. La fiecare ridicare bruscă a șinei, se producea un șoc între șină și capul cramponului în momentul în care ea îl lovea. După 17 ore de ridicare a șinei ca și la încercările șinei a doua crampoanele erau smulse cu 5—12 mm.

A patra serie de încercări a fost analoagă celei de a treia însă jocul inițial între capul cramponului și șină a fost numai de 0,25 mm. După 42 ore de încercări, crampoanele erau smulse cu 4—11 mm.

Concluzia acestor încercări arată cum se produce slăbirea căii.

https://biblioteca-digitala.ro

In stare nouă, șina, placa și traversa sunt prinse strâns. Prin trecerea roților pe șină, placa e imprimată în traversă. Această imprimare e de două feluri: elastică și permanentă.

Cu timpul, imprimarea elastică produce una permanentă care crește și produce cunoscuta îngropare a șinei sau plăcii în traversă; aceasta crește și prin roaderea suprafeței de contact a traversei cu placa sau șina, roadere care se produce cu timpul.

Mijlocul de prindere — crampon sau tirfon — nu urmează aceste imprimări; cu timpul se produce un joc între șină și capul lui. Prinderea căii s'a slăbit.

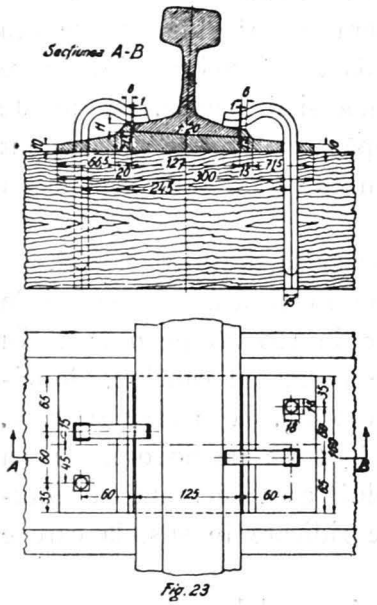


Fig. 23

Solicitarea mijlocului de prindere crește fiindcă, în afară de greutatea traversei și de o forță suplimentară datorită accelerației mișcării de ridicare a traversei — când șina ondulând o ridică în sus, intervin și șocurile produse în cursul ridicării când placa sau șina întâlnesc capul mijlocului de prindere. Cu timpul, acesta începe a fi smuls.

Procesul de slăbire început progresează în mod rapid.

Explicația slăbirii căii, dată în acest fel, a arătat și modul în care ea se poate remedia și anume întrebuințând crampoane elastice care să comprime, în mod permanent, șina și placa pe traversă, chiar și atunci când ele se îngroapă în lemn.

Un astfel de mijloc de prindere este cramponul Rüping, (fig. 23) (« Organ », 1935, Nr. 12, de d-l *Lauboeck*).

El se compune dintr'o lamă de oțel de resort, de foarte bună calitate, călit în ulei, cu secțiune 16 × 8 mm., care a fost îndoită la cald la mijloc, astfel încât cele două ramuri alipite formează o bară de secțiune 16 × 16 mm.

Capătului deschis al barei i se dă forma curbă din figură.

https://biblioteca-digitala.ro

El presează arcuind pe piciorul șinei.

Traversa are găuri cilindrice de 15 mm. diametru în lemn de brad și de 16 mm. în stejar. Cramponul se bate cu ciocanul în aceste găuri până ce capătul lui este comprimat cu 10 mm. Rezistența lui, la smulgere, este 2000—4000 kg.

Acest sistem a fost încercat pe linia München—Giesing (Germania) și a dat rezultate foarte bune.

După trei ani de exploatare, prinderea căii a rămas perfect strânsă.

De notat, că în Germania materialul de cale de acest sistem permite o economie de cca 15 t/km. de cale față de tipurile cele mai grele de suprastructură.

Această economie compensează, în acea țară, diferența de preț pe kg. a acestui mijloc de prindere față de cel obișnuit.

Progresul ce se realizează, în sistemele de prindere a căii, arată că se tinde, în mod foarte net, spre găsirea unor dispozitive care să mențină în continuu calea strânsă, în cursul exploatării. Pe de altă parte, progresele realizate în metodele de întreținere a căii, fie prin introducerea metodei suflajului — expusă într'o conferință, la Soc. Politecnică, de d-l Ing. *Iosipescu N.*, în anul 1934 — fie cu ajutorul aparatelor pneumatice de burat traversele, etc., fac din ce în ce mai posibilă menținerea căii în condiții perfecte de execuție și întreținere. Ca rezultat practic, vitezele de circulație pot fi sporite, iar eforturile secundare, ce se desvoltă în cale, sunt considerabil reduse.

Pentru a ajunge la soluția ideală și anume calea să fie alcătuită din două fire nesfârșite de șini lipsite de rosturi — unde se produc șocuri dăunătoare atât căii cât și vehiculelor — sforțările tecnicei feroviere se îndreaptă în două direcții.

In primul rând, prin perfecționarea metodelor de sudură, astăzi șinele pot fi așezate continue în cale, pe mare distanță. In Germania s'au executat, pentru încercări, peste 1000 km. de cale formată din șini a căror lungime variază între 60 și 2000 m. (acestea din urmă într'un tunel). Experiența pare a fi arătat că din cauza cheltuelilor mari de întreținere a acestor linii cu șini prea lungi, nu trebue depășită lungimea de 60 m.

https://biblioteca-digitala.ro

In al doilea rând, se caută a face să dispară rostul ca punct discontinuu al căii.

La început, capetele șinelor în consolă față de traversa de rost, erau racordate prin eclise simple. Pentru ca acestea să poată rezista mai bine sarcinilor — restabilind continuitatea căii — secțiunea lor a fost sporită, uneori a fost alcătuită în formă de cornieră cu aripă răsfrântă în jos între traverse. In practică, astfel de eclise au dese rupturi. Ca perfecționare, rostul a fost sprijinit pe două traverse cuplate; fiecare cap de șină era sprijinit pe câte o placă iar eclisa avea secțiune de cornieră.

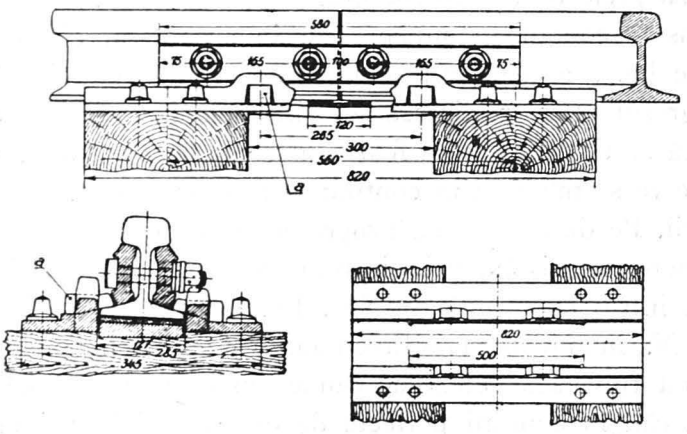


Fig. 24.

Pentru ca ambele traverse să fie solicitate împreună cu mai mare siguranță, sistemul a fost perfecționat prin înlocuirea acelor plăcuțe pe care reazemă fiecare din capetele celor două șini, printr'o singură placă pod.

Sistemul, foarte răspândit astăzi pentru căile formate din profile de șini grele, are marele inconvenient că burarea celor două traverse — în lățime totală de peste 50 cm. — se face cu greutate.

In ultimul timp, pentru remedierea inconvenientului semnalat, a fost introdus, cu titlu de încercare, în Germania rostul « Rüping » (fig. 24) la care placa pod sprijină pe două traverse îndepărtate.

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemul permite o bună burare a traverselor și în acelaș timp o reducere a șocurilor prin aceea că șina are capătul ei rezemat și în acelaș timp arcuit de sus în jos pe placa pod.

Rostul « Rüping » a fost descris în revista « Organ », 1935, Nr. 12, de d-l *Lauboeck*. Detaliile lui se văd în fig. 24.

Interesant este că partea centrală a plăcii este separată de restul piesei prin două tăieturi în lungul șinei pe 500 mm. lungime.

La montare, în această parte și sub piciorul șinei se introduce o lamă de oțel. Pentru a putea monta penele *a* trebue presat în jos capătul șinei până ce ele pot fi introduse în locașul lor.

Prin această presare a șinei, fâșia de placă pod separată de restul piesei, din cauza lamei de oțel interpusă, se îndoaie în jos. Ea se găsește în stare încordată și presează în sus capetele șinelor.

Lăsarea acestora în jos nu se poate face decât aplicând forțe verticale foarte mari. Dacă lama de oțel interpusă între șină și placă are grosimea de 8 mm., forța verticală cu care trebue presat capătul șinei în jos, pentru a învinge contrapresiunea fâșiei, trebue să fie mai mare decât 9 tone. O astfel de presiune depășește greutatea roților în circulație.

In Germania sistemul a fost utilizat cu mare succes pe linia Augsburg—München.

https://biblioteca-digitala.ro

CONTRIBUŢIUNI LA STUDIUL REZISTENŢEI MECANICE A STÂLPILOR DE TELEFON

de EM. HERŞCOVICI
Inginer la S.A.R. de Telefoane

Societatea de Telefoane întocmind, pentru uzul ei personal, prescripţiuni pentru construcţia şi întreţinerea liniilor de stâlpi şi având nevoie de date cu privire la rezistenţa mecanică a lemnului românesc, m'a autorizat să fac o serie de încercări care să conducă la stabilirea acestei rezistenţe.

Rezultatele acestor încercări le voiu expune în cadrul articolului de faţă.

In Statele Unite ale Americei încercări similare au fost făcute de către « *American Standards Association* » şi de către « *American Telephone and Telegraph Company* ».

Informaţiile tecnice, furnizate de societăţile afiliate, în baza aranjamentelor de informare reciprocă, n'au putut fi întrebuinţate sub forma lor originală, din cauza diferenţelor care există între lemnul american şi cel românesc.

Statele Unite au standardizat stâlpii de telefon la următoarele trei specii: cedrul, castanul şi pinul galben; Societatea de Telefoane întrebuinţează bradul (şi moliftul), creozotat, pentru liniile principale şi stejarul pentru liniile secundare.

Incercările făcute s'au limitat, deci, la brad şi stejar. Ruperile au fost făcute prin încovoiere, realizându-se astfel condiţiile normale de lucru, la care sunt supuşi stâlpii liniilor telefonice.

Sistemul întrebuinţat a fost următorul:

In curtea depozitului Societăţii de Telefoane, din Bucureşti, s'a amenajat dispozitivul arătat în Fig. 1. Acest dispozitiv este similar cu cel descris în « *Bulletin No. 306 — Mechanical Strength of Some Minor Species of Pole Timber, American Telephone and Telegraph Company, Bell System* şi *Plant Bulletin No. 61.681*, « *Mechanical Strength Test of Timber for Poles, Crossarms and Insulator Pins, International Telephone and Telegraph Corp., Engineering Dept.* ».

Provenienţa stâlpilor a fost: Bradul (Moliftul) din pădurile judeţelor Trei-Scaune şi Bacău, iar stejarul din jud. Argeş.

Stâlpii au fost luaţi la întâmplare, din stive, pentru a avea rezultate cât mai apropiate de cele reale.

https://biblioteca-digitala.ro

Dispozitivul de încercare

O platformă montată între butucii *A'*, *A*. *D''*, *D* şi *B*, *C*, *D'*, *E*, plantaţi în pământ la 1,80 m, adâncime şi rămânând la suprafaţă 1.00 m, serveşte pentru realizarea încastrării stâlpului, care urmează a fi încercat într'un plan orizontal. Din punct de vedere mecanic stâlpul lucrează ca o grindă

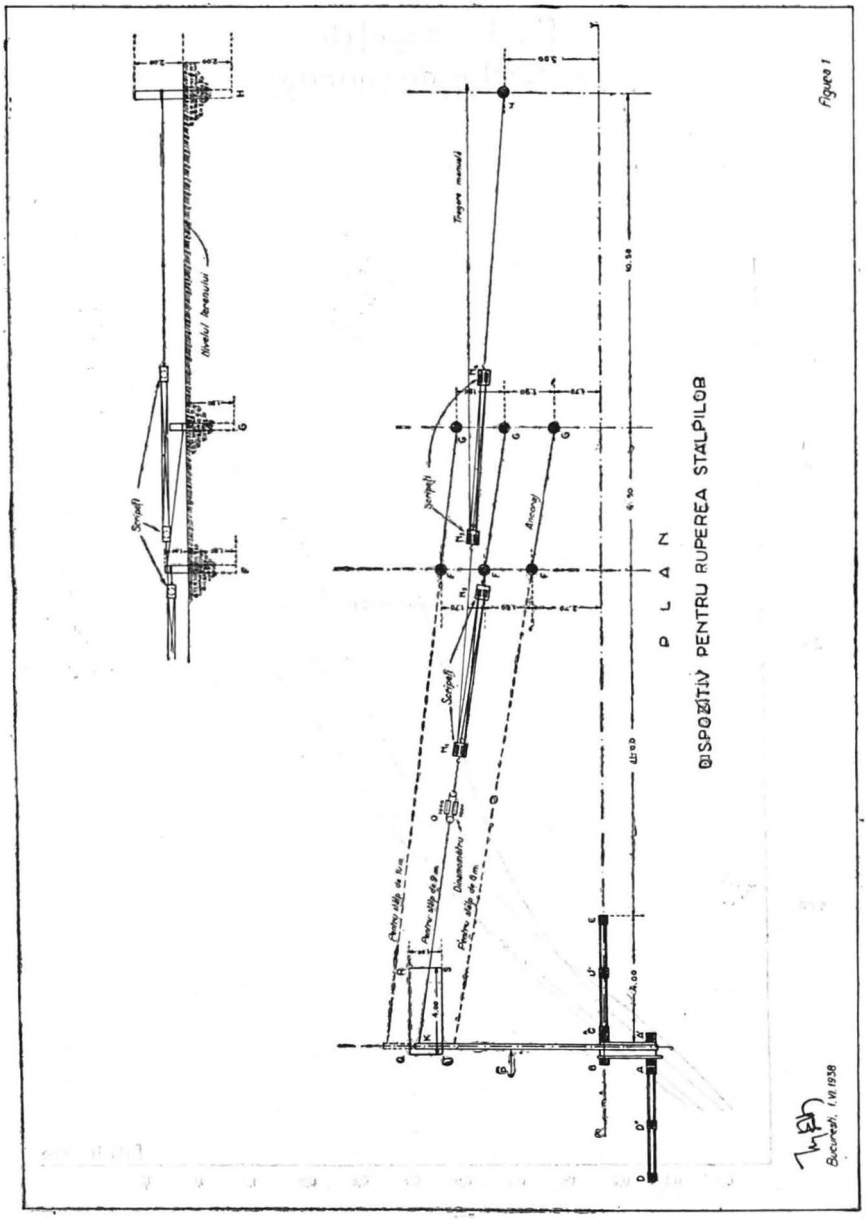


Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

în consolă, supusă la o sarcină concentrată la capătul liber, sarcină ce crește progresiv până la ruperea stâlpului. In punctul K, situat la 20 cm. de vârf, se leagă frânghia prin intermediul căreia se transmite sarcina. In punctul O se găsesc intercalate două dinamometre, de câte 1000 kg. fiecare, așezate în paralel.

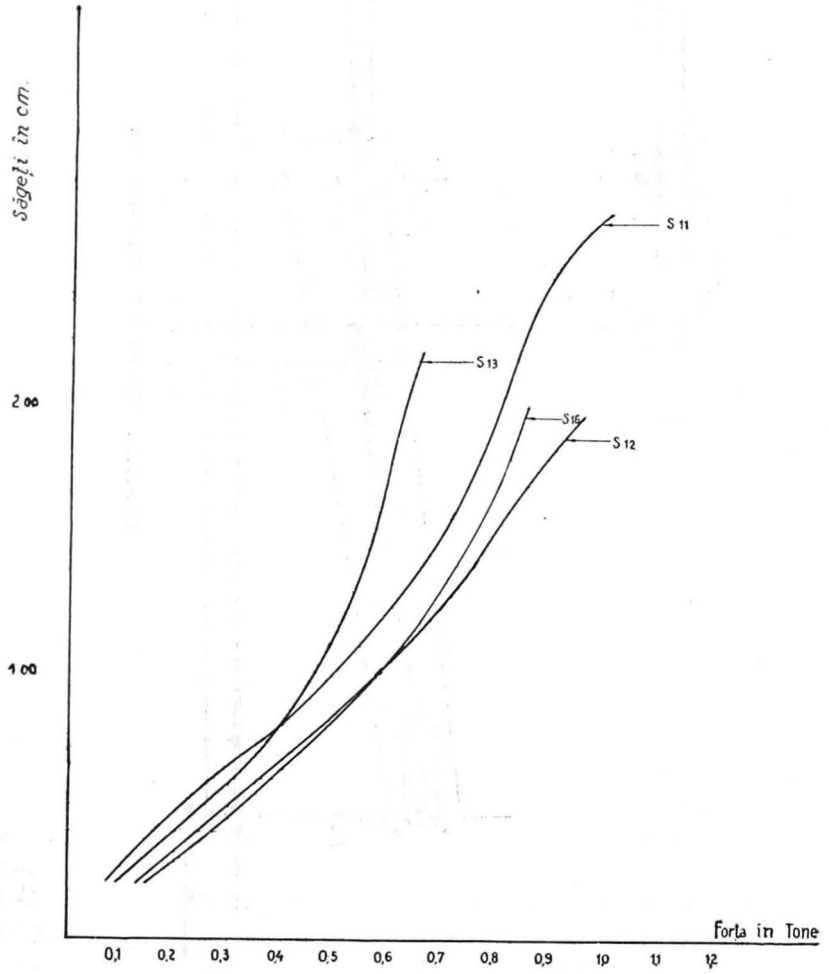


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

N_1, N_2, N_3, N_4, reprezintă un sistem de scripeţi care reduce efortul necesar ruperii în proporţia de 1/8 (tragerea s'a făcut manual); F, C şi H reprezintă butuci de ancorare.

Sub vârful stâlpului s'a aşezat o platformă de scânduri, $Q\ R\ S\ T$, de 1,00 × 4,00 m pe care s'au însemnat şi măsurat săgeţile.

Stâlpul se găsea totdeauna la o distanţă de cca 25 cm. de sol.

Metoda de încercare

Stâlpul se aşează pe platforma dintre stâlpii A', A, D'', D, B, C, D', E şi se fixează rigid, cu moaze şi pene, pentru a realiza o încastrare cât mai bună. Lungimea încastratră cca. 1,80 m. Platforma $Q\ R\ S\ T$ se aşează ulterior, în aşa fel încât săgeţile să poată fi măsurate cât mai uşor. Inainte de a începe tragerea, se înseamnă stâlpul la 1,80 m de bază şi, dela acest punct înainte, din 50 în 50 de cm, măsurându-se circumferinţele în toate aceste puncte.

Dacă ruperea se produce între două semne consecutive, circumferinţa se determină prin interpolare, după rupere această măsurare ne mai fiind posibilă.

Stâlpii care prezentau strâmbături s'au aşezat în aşa mod, încât sarcina avea tendinţa de a îndrepta stâlpul. De asemenea stâlpii s'au încastrat aşa ca să se evite ruperi în regiuni nesănătoase sau în regiuni noduroase şi ca efortul maxim să se producă în fibre sănătoase.

Tragerea s'a făcut cu ajutorul a 8 oameni, suficienţi pentru această operaţie, în mod continuu şi fără smucituri. In tot timpul tragerii dynamometrele s'au ţinut sub observaţie marcându-se şi săgeţile respective.

Calculul rezistenţei

Rezistenţa s'a calculat cu ajutorul formulei

$$R = \frac{M}{W} = \frac{P \times h_r}{\frac{D^3}{32}} = \frac{315{,}8 \times P \times h_r}{C_r^3}$$

în care:

R = Rezistenţa în fibra cea mai depărtată, exprimată în kg/cm².

M = Momentul încovoietor în secţiunea de rupere.

W = Modulul de rezistenţă al secţiunii de rupere.

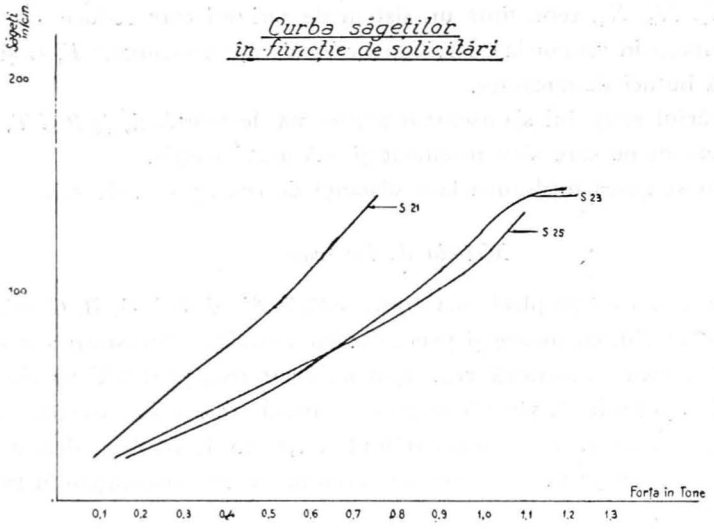
P = Sarcina cetită pe dynamometre, în kg.

h_r = Distanţa între secţiunea de rupere şi punctul unde este aplicată sarcina, în cm.

C_r = Lungimea circumferinţei secţiunii de rupere.

(Formula de mai sus este valabilă pentru stâlpii de secţiune circulară. In cazul altor secţiuni formula trebue modificată).

https://biblioteca-digitala.ro



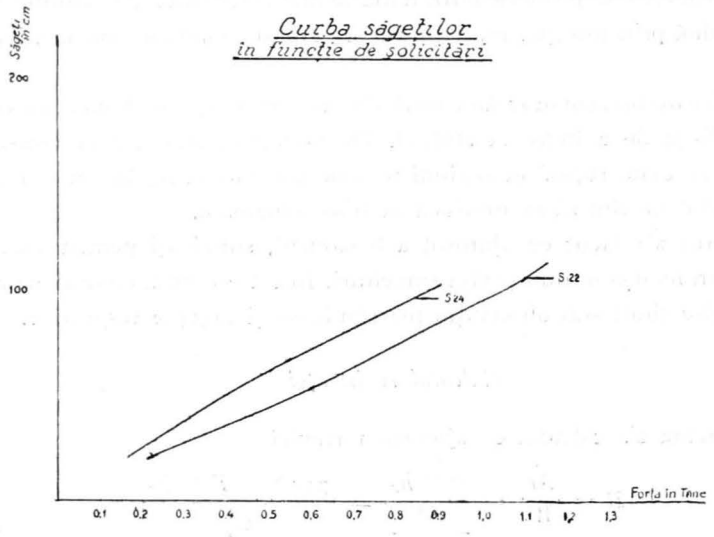


Fig. 3.

In tablourile anexate sunt concentrate rezultatele obţinute la aceste încercări.

Concluzii şi observaţii

Nu s'a ţinut seama de eventualele corecţiuni care ar trebui făcute din cauza umidităţii lemnului; studii făcute în U. S. A. arată că rezistenţa maximă se obţine la o umiditate de cca 15%. Deoarece mai sunt o mulţime de alţi factori cari ar influenţa rezultatele obţinute, unii favorabil, alţii defavorabil, cred că erorile se compensează în oarecare măsură.

https://biblioteca-digitala.ro

După o informaţie primită dela d-l Ing. Insp. g-l Silvic D. Drâmbă, care a asistat la o parte din aceste încercări, cifrele obţinute ar trebui reduse la umiditatea de 15 %, rezistenţa de încovioere variind cu 2 % pentru fiecare grad de umiditate, lemnul fiind cu atât mai rezistent cu cât este mai uscat.

Bradul (tabela I) a dat săgeţi mici, în comparaţie cu ale stejarului, ruperea producându-se brusc, pe o lungime foarte mică, uneori de numai 20 de cm. Fracturile erau aproape teoretice: s'au rupt fibrele tensionate

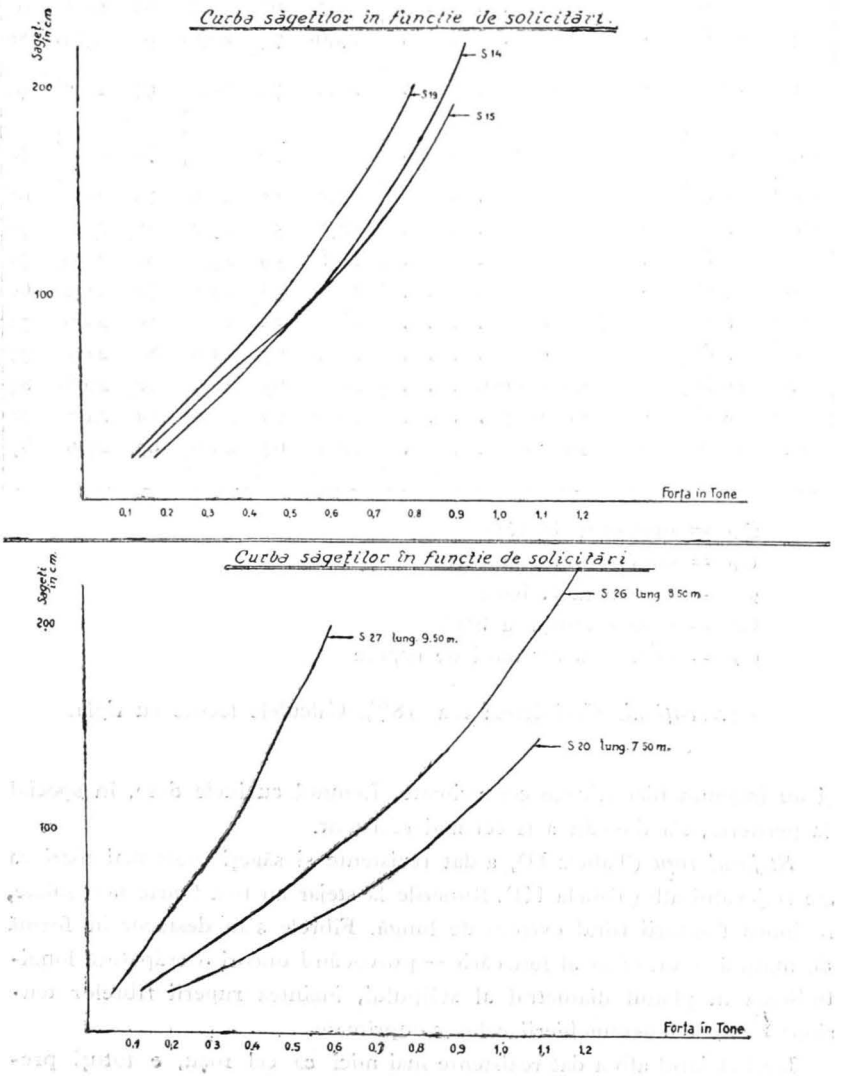


Fig. 4.

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA I.

Stâlp Nr.	Clasa	Esenţa	Provenienţa	$\varnothing v$ cm	C_v cm	$\varnothing b$ cm	C_b cm	$\varnothing r$ cm	C_r cm
4	8 B	Brad	Covasna Trei-Sc.	22,3	70	26,7	88	26,1	82
105	B	»	»	18,8	59	26,1	84	24,8	78
9	10 B	»	Breţcu	19,1	60	29,0	91	27,0	85
7	10 B	»	»	21,3	67	30,2	97	29,0	91
3	10 A	»	»	23,6	74	28,6	92	27,4	86
6	10 A	»	»	23,9	75	30,2	97	29,0	91
103	8 C	»	Covasna	22,3	70	25,2	79	22,9	72
102	8 C	»	»	17,5	55	23,6	73	21,3	67
101	8 C	»	»	18,8	59	27,2	86	25,1	79
104	8 C	»	»	18,8	59	25,2	81	23,9	75
106	8 C	»	»	18,5	58	22,3	72	21,0	66
107	8 C	»	»	18,8	59	25,2	80	23,6	74
108	8 C	»	»	21,3	67	25,8	83	24,5	77
8	10 B	»	Comăneşti . . .	20,7	65	29,3	92	26,8	84
1	8 C	»	Ghimeş	20,0	63	25,8	84	24,8	78
10	10 A	»	Breţcu	20,4	64	29,6	93	27,6	87

$\varnothing v$ = diametrul la vârf
C_v = circumferinţa la vârf
$\varnothing b$ = diametrul la bază
C_b = circumferinţa la bază
$\varnothing r$ = diametrul secţiunii de rupere

Observaţiuni. Umiditatea cca 18%. Calculele făcute cu rigla.

şi au îngenunchiat fibrete comprimate. Lemnul cu inele dese, în special la periferie, s'a dovedit a fi cel mai rezistent.

Stejarul roşu (Tabela II), a dat rezistenţe şi săgeţi mult mai mari ca ale stejarului alb (Tabela III). Ruperile la stejar au fost foarte neregulate, regiunea fracturii fiind extrem de lungă. Fibrele s'au desfăcut în formă de mătură — un efect al lunecării — provocând uneori o crăpătură longitudinală în planul diametral al stâlpului, înaintea ruperii fibrelor tensionate sau a îngenunchierii celor comprimate.

Deşi stejarul alb a dat rezistenţe mai mici ca cel roşu, e totuşi preferabil, fiind mai rezistent la putrezire.

https://biblioteca-digitala.ro

— BRAD

h_i cm	h_r cm	P kgr.	R kg/cm²	Săgeţi	Inele	Observaţiuni
600	600	1250	430	123	30	Rupere scurtă teoretică
600	600	1200	480	113	58	Rupere scurtă teoretică
800	725	750	280	130	28	Rupere scurtă, regiuni de lemn roşu
800	800	1250	420	176	105	Rupere scurtă teoretică, lemn alb sănătos
800	800	1200	480	205	70	Lemn uscat, rupere scurtă teoretică
800	800	1250	420	130	45	Rup. scurtă inele f. dese la perif., 1are la centru. Lemn alb
600	575	550	270	71	25	Rupere scurtă, lemn roşu, început de putrezire
600	600	700	440	127	34	Rupere scurtă
600	525	950	320	103	42	Rupere scurtă, regiune de lemn roşu
600	600	750	340	92	26	Rupere scurtă
600	600	900	595	126	54	Rupere scurtă
600	600	900	420	114	41	Rupere teoretică
600	600	1050	435	102	86	Rupere teoretică, inele uniforme distrib.
800	800	900	385	125	—	Rupere scurtă
600	600	1300	520	132	—	Rupere scurtă
800	800	1450	535	280	—	Rupere scurtă teoretică

C_r = circumferinţa secţiunii de rupere
h_i = lungimea consolei
h_r = distanţa dela forţă la secţiunea de rupere
P = forţa la rupere
R = rezistenţa la rupere

Rezistenţa medie 423 kg/cm²

Făcându-se o medie a rezistenţelor obţinute am putea conta pe următoarele cifre:

Brad şi molift . . . . . Rezistenţa 423 kg/cm²
Stejar roşu. . . . . » 713 kg/cm²
Stejar alb . . . . . » 637 kg/cm²

In fig. 2, 3 şi 4 se poate vedea şi cum au variat, pentru stâ.pii de stejar, săgeţile în funcţie de solicitări, la stâlpii de brad măsurându-se numai săgeţile în momentul ruperii.

Rezistenţele medii indicate mai sus, ca rezultate ale încercărilor de rupere făcute cu 16 stâlpi de brad şi 15 stâlpi de stejar, nu pot avea pre-

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA II. — STEJAR ROȘU

Stâlp Nr.	Mărimea	Esența	Provenienţa	$Ø_v$ cm	C_v cm	$Ø_b$ cm	C_b cm	$Ø_r$ cm	C_r cm	h_i cm	h_r cm	P kg	R kg/cm	Săgeţi cm
S-12	8,00	Stejar	Piteşti-Argeş	15,6	49	23,0	72	20,0	63	600	600	950	720	190
S-11	8,00	»	»	15,3	48	22,0	69	19,4	61	600	600	1000	835	270
S-15	8,00	»	»	16,0	50	22,0	69	19,7	62	600	575	900	685	190
S-12	8,00	»	»	13,7	43	20,4	64	17,5	55	600	540	600	615	180
S-14	8,00	»	»	14,7	46	21,0	66	18,5	58	600	550	950	845	210
S-19	8,00	»	»	16,6	52	22,3	70	20,0	63	600	600	800	605	200
S-16	8,00	»	»	15,3	48	21,6	68	18,5	58	600	500	850	685	200

$Ø_v$ = diametrul. la vârf
C_v = circumferinţa la vârf
$Ø_b$ = diametrul. la bază
C_b = circumferinţa la bază
$Ø_r$ = diametrul secţiunii de rupere
C_r = circumferinţa secţiunii de rupere
h_i = lungimea consolei
h_r = distanţa dela forţă la secţiunea de rupere
P = forţa de rupere
R = rezistenţa la rupere

Rezistenţa medie 713 kg/cm²

Observaţiuni. Stejar roşu, tăietură de cca 3—4 luni. Ruperi foarte neregulate şi extrem de lungi. Fibrele s'au desfăcut în formă de mătură. Umiditatea până la 38%. Calculele făcute cu rigla.

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA III. — STEJAR ALB

Stâlp Nr.	Mărimea	Esenţa	Provenienţa	$Ø_v$ cm	C_v cm	$Ø_b$ cm	C_b cm	$Ø_r$ cm	C_r cm	h_i cm	h_r cm	P kg	R kg/cm²	Săgeţi cm
S-21	8,00	Stejar	Piteşti-Argeş	15,9	50	22,3	70	19,7	62	600	550	750	545	140
S-23	8,00	»	»	18,8	59	25,8	78	22,3	70	600	600	1200	665	145
S-25	8,00	»	»	17,2	54	23,6	74	21,0	66	600	575	1100	695	130
S-22	8,00	»	»	18,8	59	25,2	79	22,6	71	600	600	1150	610	110
S-24	8,00	»	»	17,2	54	24,5	77	22,3	70	600	600	900	495	105
S-26	8,50	»	»	17,5	55	24,2	76	21,6	68	650	650	1200	780	225
S-20	7,50	»	»	17,2	54	22,3	70	20,0	63	550	500	1100	695	145
S-27	9,50	»	»	15,0	47	22,3	70	19,1	60	750	700	600	615	205

$Ø_v$ = diametrul la vârf
C_v = circumferinţa la vârf
$Ø_b$ = diametrul la bază
C_b = circumferinţa la bază
$Ø_r$ = diametrul secţiunii la rupere
C_r = circumferinţa secţiunii de rupere
h_i = lungimea consolei
h_r = distanţa dela forţă la secţiunea de rupere
P = forţa la rupere
R = rezistenţa la rupere

Rezistenţa medie 637 kg/cm²

Observaţiuni. Rupere foarte neregulată. Crăpare în planul diametral înaintea ruperii fibrelor tensionate. Umiditatea cca 30%. Calculele făcute cu rigla.

https://biblioteca-digitala.ro

tenţia unor cifre definitive. Ele formează totuşi un început care ar trebui continuat prin colaborarea tuturor societăţilor care utilizează linii de stâlpi.

Incercările ar trebui făcute ţinând seama nu numai de esenţa lemnului dar şi de regiunea de unde provine lemnul.

La încercările de mai sus, care au fost făcute în toamna anului 1935, au asistat, pe lângă reprezentanţii S.A.R. de Telefoane şi delegaţi din partea Şcoalei Politehnice Regele Carol II, Regia P.T.T. şi Societatea Electrica.

---

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

AMORTIZOR DINAMIC PENTRU VIBRAŢIILE DE TORSIUNE

Problema vibraţiilor de torsiune a făcut obiectul unei serii întregi de studii şi dispozitive.

Unul din sistemele cari se pare a da rezultate foarte bune, este sistemul utilizând forţele de inerţie a unui pendul ce se învârteşte cu sistemul vibrant şi judicios acordat pe vibraţiile ce trebuesc amortizate.

Descrierea şi studiul acestui sistem îl găsim în revista « Sulzer » Nr. 1 din acest an.

Figura Nr. 1 arată principial un astfel de amortizor dinamic.

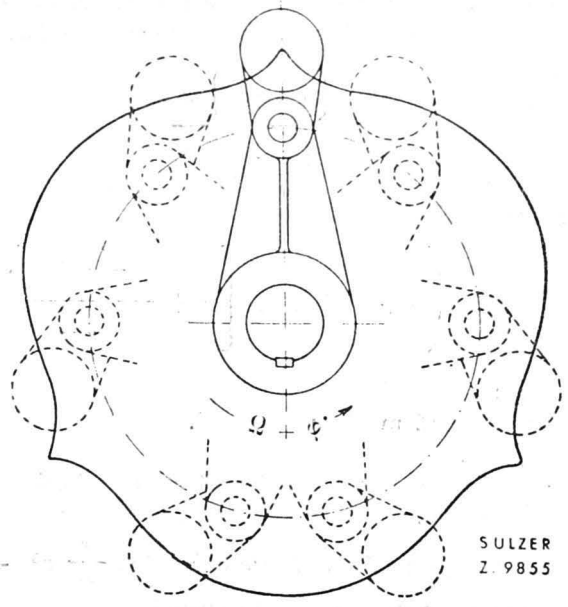


Fig. 1. — Traiectoria absolută a pendulului amortizorului dinamic, pendulul fiind acordat pe vibraţii de ordinul 3.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe un braţ fixat pe arborele care vibrează se prinde la capul său un pendul, putând oscila liber şi nefiind supus decât sub influenţa forţei centrifuge.

Braţul va fi supus şi el la vibraţiile arborelui şi atrage astfel oscilaţiile forţate ale pendulului, care va descrie o traiectorie ca cea din figura Nr. 1, unde s'a presupus că vibraţiile sunt de ordinul 3, adică 3 perioade pe tur.

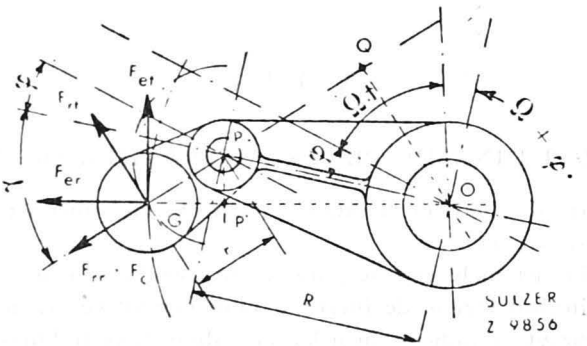


Fig. 2. — Diferitele forţe de inerţie ale pendulului în momentul când vitesele şi acceleraţiile sunt pozitive.

Notând forţele la care este supusă masa pendulului ca în figura Nr. 2 şi aplicând ecuaţiile obişnuite de mecanică găsim amplitudinea pendulului

$$\gamma = \varphi \frac{\left(1 + \frac{r}{R}\right) v}{1 - \frac{r}{R} v^2}$$

şi cuplul desvoltat de pendul

$$C = v^2 \Omega^2 \varphi \left(\theta + m (R + r)^2 \left[1 + \frac{\frac{r}{R} v^2}{1 - \frac{r}{R} v^2} \right] \right)$$

unde s'a notat cu:

r = vitesa unghiulară medie a arborelui.
φ = amplitudinea.
v = ordinul de vibraţie a braţului (numărul de perioade pe tur).
m = masa pendulului.

Amplitudinea γ creşte pe derive foarte mare când $\frac{r}{R} v^2 \rightarrow 1$ adică atunci când ne apropiem de starea de rezonanţă.

Condiţia de rezonanţă nu depinde de viteza unghiulară r.

Cu un astfel de pendul constructorul are posibilitatea de a creia cuplul antagonist de care are nevoie pentru a elimina vibraţiile de torsiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Ordinul v al vibraţiilor ce trebuesc eliminate este cunoscut, la fel distanţa R din centrul arborelui la centrul de oscilaţie a pendulului, este şi ea aproximativ fixată fiind în funcţie de diametrul arborelui.

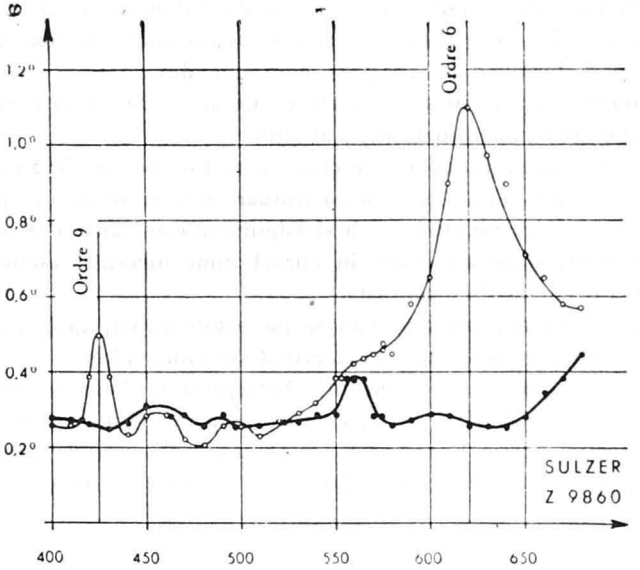


Fig. 3. — Ridicarea torsiografică cu şi fără amortisor dinamic pe un motor Diesel-Sulzer în 4 timpi, 6 cilindrii în linie de 300 CP.

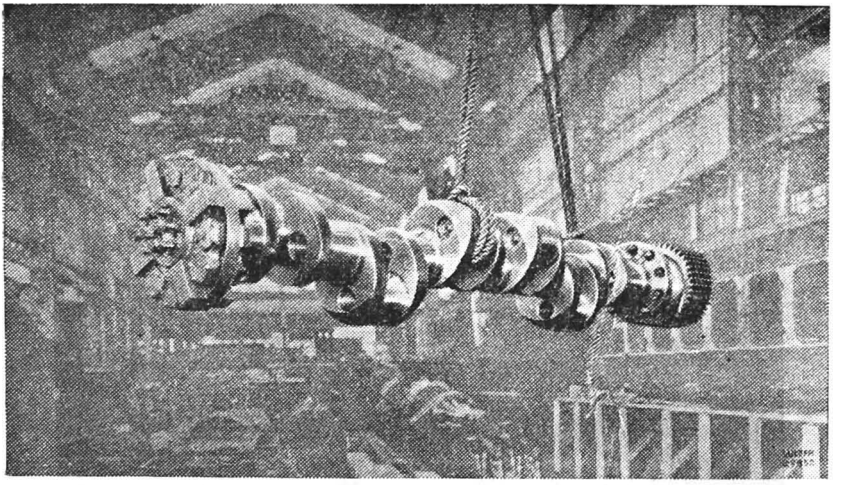


Fig. 4. — Arbore cu amortizor dinamic

Constructiv problema se rezolvă cu un număr de mici pendule, căci cu un pendul singur s'ar obţine dimensiuni prea mari.

N. Constantinescu

https://biblioteca-digitala.ro

INCERCĂRILE UNUI POD CU INCĂRCARI DE APĂ

In « *Génie Civil* », Nr. 15 din 9 Aprilie 1938, d-l ing. *J. Magnien* semnalează un procedeu original, care a fost utilizat întâia oară, se pare, la încercările podului dela *Aiguilly sur la Loire*, aproape de *Roanne*.

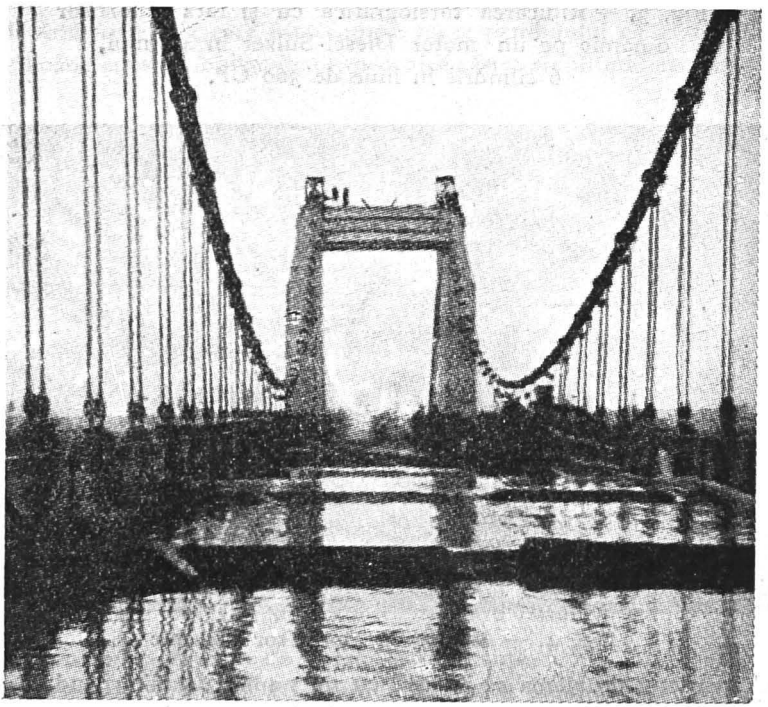
Acest pod, terminat în 1937, se compune dintr'o travee suspendată cu deschiderea de 135 m şi două travee de acces de 17,50 m; are două căi carosabile şi două trotuare de 1 m lăţime.

Pentru efectuarea probelor prescrise, ar fi fost nevoie de 28 camioane de 16 tone şi de o sarcină statică pe trotuare mai mare de 100 tone.

Manipularea sarcinii statice cât şi asigurarea camioanelor (foarte costisitoare în urma unor accidente în cursul unor încercări asemănătoare) reprezentau o cheltuială însemnată.

Tablierul este alcătuit din planşee de beton armat, care reazimă pe antretoaze metalice, susţinute de 2 grinzi cu inima plină.

Profitând de aceste dispoziţiuni, Antrepriza şi Administraţia Podurilor şi Şoselelor au hotărît să transforme podul într'o cutie etanşă cu ajutorul unor mici baraje transversale, şi să realizeze sarcinile necesare, cu apă pompată din râu, dela o adâncime de 10 m., cu ajutorul a două pompe grupate în serie.



Vederea podului dela Aiguilly în timpul încercărilor cu apă.

https://biblioteca-digitala.ro

Din cauza contrasăgeţii podului, s'a împărţit podul în 8 bazine cu ajutorul a 9 baraje. Această împărţire a fost suficientă pentru a obţine o încărcare aproape uniformă, pentrucă în basinele dela capete, diferenţa adâncimilor de 16 cm. la începutul operaţiunilor, a scăzut la câţiva centimetri la sfârşit; diferenţele de adâncimi scăzând pe măsura sporirii încărcărilor, care antrena fireşte o scădere a contrasăgeţii.

Acest procedeu a permis să se realizeze cu cea mai mare uşurinţă diferitele sisteme de încărcare, îndreptând asupra unuia sau altuia din basine conducta de refulare a pompelor. Evacuarea apei se făcea foarte rapid prin scurgeri amenajate în tablier, care erau astupate cu dopuri de lemn.

Pentru realizarea sarcinii impuse de 400 kg/m² era suficient un strat de apă de 40 cm. adâncime; barajele transversale având 60 cm. înălţime au fost alcătuite din scânduri sprijinite de capre mici. Etanşeitatea a fost obţinută cu ajutorul unor pânze impermeabile întinse pe baraje şi fixate cu ipsos.

Aceste baraje fuseseră pregătite dinainte; toată operaţia umplerii podului cu apă (480 tone) inclusiv măsurătorile, au durat 8 ore. Acest timp ar fi putut fi scurtat prin utilizarea încă a unuia sau mai multor grupe de pompe.

Procedeul s'a dovedit comod, rapid şi economic.

A. T.

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. *Domul Invalizilor din Paris* a fost complet restaurat în 1937. Clădirea datează din secolul XVII, fiind concepută de arhitecţii Bruant şi Mansard, din ordinul lui Ludovic XIV, şi a mai fost restaurată, în cursul timpului, în 1862 şi 1900. In 1937 s'a revizuit în special acoperirea cu plăci de plumb şi foi de aur.

S'au întrebuinţat, în total, circa 260.000 kg plumb costând, cu montajul şi lucrările de fierărie, aproximativ 2.300.000 fr.; la lucrările de aurire s'au întrebuinţat 347.500 foi de aur, scoase din numai 6 kg aur şi costând în total cca 750.000 fr., (după G. Braive — Génie Civil, CXII-19).

* 2. In « Technique Moderne » (Mai, 1938) se găseşte un articol foarte interesant al d-lui J. Salez: *Les Moteurs d'Aviation à houile lourde.*

* 3. Nr. 2 din *Sudura* (Timişoara) are câteva articole foarte importante relative la practica sudurii la noi în ţară (în special la Reşiţa) şi străinătate.

* 4. Nr. 4 din « Le Soudeur-Coupeur » (Mai, 1938) este dedicat complet subiectului *La trempe au chalumeau* (mecanisme, metode, aplicaţii, practica, reglajul, controlul).

* 5. In *Tunisia* se fac foraje de 200—300 m adâncime pentru a se scoate apă şi a se creia în jurul acestor puţuri mici zone de colonizaţie franceză. Din 1933 până acum s'au creiat 19 astfel de puncte de colonizare.

Puţul dela Zarzis are 223 m adâncime şi a fost executat prin sistemul Rotary în numai 11 zile; puţul dela Ketena are cel mai mare debit, de 600 m^3 oră.

* 6. In « Beton u. Eisen » (20.IV.938), d-l J. F. Büchl publică, dând şi exemple de calcul *Zerlegung der hydrostatischen Wandbelastung in offenen rechteckigen Behältern.*

* 7. Pe anul 1938 s'au pus în construcţie, la cele mai mari firme din lume, încă *339 vapoare* mari; din acestea « Burmeister and Wain » are 127, « M.A.N. » are 115, iar restul sunt la Sulzer, Doxford şi Weerkspoor.

* 8. Semnalăm în « Sudura », Nr. 2 articolul d-lui Ing. R. Răduleţ, *Maşinile electrice de sudură.*

Ing. *Şt. Bălan*

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ », Vol. XLIII, 1938, *Nr. 19 din 7 Mai: J. Răznicăk*, Alternator sincron « teoretic » pentru calculul curenţilor de scurt circuit.— *M. Garreau:* Redresorii cu vapori de mercur ai substaţiunilor de tracţiune electrică ale căii ferate Paris—Le Mans. *R. Tortat:* Revista jurisprudenţelor: Exproprieri Référé. Căi de fapt. Transformatori.

Idem, *Nr. 20 din 14 Mai: H. Pécheux*, Incercarea unei lămpi cu incandescenţă de proiecţie.— *R. Malsallez* şi *G. Foldés:* Dispozitiv de măsură şi înregistrare continuă a concentrării unui gaz oarecare într'un amestec gazos.— *J. Grillet:* Fuzibil cu mare putere de rupere.

Idem, *Nr. 21 din 21 Mai: R. Legros:* Studiul teoretic şi experimental al unui frequenţ-metru cu cetire directă.— *J. Rideau* şi *A. Ducret:* Impiedecarea formării chiciurii pe avioane prin încălzire electrică: rezistenţele electrice superficiale şi utilizarea lor pentru suprimarea formării chiciurii pe aripi.— *E. Brun:* Consideraţii asupra împiedecării formării chiciurii pe aripele de avion, prin încălzire electrică.— *Y. Le Moigne* şi *M. Taron:* Staţia de repartiţie a Companiei pariziene de Distribuţie a Energiei electrice.

Idem, *Nr. 15 din 28 Mai: J. Hély:* Asupra unei legi sintetice a gravităţii şi electromagnetismului.— A 14-a săptămână de discuţiuni la Societatea Electricienilor francezi. Lucrările Secţiunilor I şi III.

V. R.

« ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT », Anul 59, 1938, *Nr. 18 din 5 Mai: P. Hochhäusler:* Condensatorul compensator de fază, sub influenţa supratensiunilor staţionare şi nestaţionare, în reţele de distribuţie. — *H. Franken:* Desvoltarea aparatelor de comutaţie joasă tensiune. — *L. Miron:* Frânarea cu recuperare la tracţiunea în curent monofazat (sfârşit). — *E. Kern:* Motorul cu redresor trifazat-continuu şi reglajul său ca motor reversibil.

Idem, *Nr. 19, din 12 Mai: K. Hoerner:* Cu ocazia sesiunii VDE din Köln. — *L. Binder:* Tensiunea de rectanţă şi reacţiunea indusului la maşinile sincrone, din caracteristica excitaţiei (metoda tangentelor). — *E.*

https://biblioteca-digitala.ro

Kern: Motorul cu redresor trifazat-continuu şi reglajul său ca motor reversibil (sfârşit). — *H. Bauer:* Reglajul sistem Scherbius cu instalaţie de punere în paralel, la grupuri de laminoare. — *K. Fischer:* Incercări mai vechi şi recente privind bobine de transformator din carton. — *H. Röthlein:* O buclă oscilografică recentă.

Idem, *Nr. 20 din 19 Mai:* Cu ocazia Congresului VDE din Köln, 22—25 Mai 1938: Cuvânt de bună sosire din partea Primarului, Dr. Schmidt. — *Raportul VDE* despre: Desvoltarea Electrotehnicei în ultimele vremuri: Electro-industria, producerea şi distribuţia energiei electrice, construcţia centralelor, maşini electrice şi transformatori, redresori, instalaţii de comutaţie, releuri şi comenzi. Technica tele-acţionărilor, construcţia liniilor, technica înaltei tensiuni, izolanţi, tracţiune electrică, vehicule fără şine, electricitatea în industrie, electrotermia, technica iluminatului electric, tele-comunicaţiilor electrice, technica măsurilor electrice, acumulatori, electro-fizică. — *H. Blendermann:* Raport asupra activităţii VDE pe 1937/38: VDE ca Oficiu de prescripţii şi norme. — Colaborarea internaţională; VDE ca Asociaţie technico-economică a Uniunii naţional socialiste a technicii germane (NSBDT).

Idem, *Nr. 21 din 26 Mai:* Necrolog: Rene Thury. — *H. Panzerbieter:* Stadiul desvoltării microfoanelor şi telefoanelor de abonaţi. — *W. Kaufmann:* Nouile prescripţii pentru încercarea întrerupătorilor de mare putere. — *H. Schz:* Ameliorarea factorului de putere în exploatarea reţelelor de înaltă tensiune a Centralelor elveţiene de Nord-Est (N.O.K.). — *G. Gormann:* Centrala hidro-electrică Rincon del Bonete, pe Rio Negro în Uruguay. — *H. Benfeldt:* Reglajul automat al tensiunii într'o Centrală electrică cu motoare cu gaz. — *H. H. Wicht:* Contribuţie la metoda celor trei voltmetri.

V. R.

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 19 din 16 Mai: K. von Széchy*, Lucrările de refacere ale podului Margareth peste Dunăre la Budapesta (sfârşit). — *J. Ohde*, Asupra teoriei împingerii pământului, ţinându-se seama în mod deosebit de distribuţia împingerilor pământului (urmare). — *X.*, Noui linii de metro la Paris. — *X.*, Planul podului peste Elba la Hamburg.

Idem, *Nr. 20 din 13 Mai: Schneider*, Diverse calităţi de beton uşor, prepararea şi proprietăţile lor. — *König*, Pasajul dela Frankenhausen peste Pleisse în cursul Autostradei Dresda—Chemnitz—Meerane (sfârşit).

Idem, *No. 21 din 20 Mai: A. Mast*, Evoluţia metodei Joosten de consolidarea terenului, în al zecelea an de practică.

E. Ernst şi *A. Heuser*, Podul peste Sautertal la Kaiserlautern.

Idem, *Nr. 22 din 27 Mai: Gährs*, Lucrările administraţiei căilor de comunicaţie de Stat, pe apă în cursul anului 1937 (sfârşit). — *E. Ernst* şi *A. Heuser*, Podul peste Sautertal la Kaiserlautern (sfârşit). — *H. Bösenberg*, Etanşare în construcţii, în special la construcţii de poduri.

https://biblioteca-digitala.ro

« DER STAHLBAU », *Nr. 10 din 13 Mai* (supliment la Nr. 20 din « Die Bautechnik »): *E. Chwalla* şi *C. F. Kollbruner*, Contribuţie la problema flambajului grinzilor în arc şi al cadrelor. — *F. Geiger*, Poduri din reţele continue de grinzi.

Idem, *Nr. 11 din 27 Mai* (supliment la Nr. 22): *E. Chwalla* şi *C. F. Kollbruner*, Contribuţie la problema flambajului grinzilor în arc şi al cadrelor (urmare). — *Von Huhnke*, Ruginirea grinzilor în apele subterane. — *F. Geiger*, Poduri din reţele continue de grinzi (sfârşit).

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIII, *Nr. 9 din Mai: V. Marian*, Architecturae militaris tyrocinium a lui E. Vols. — *P. Z. Cazanacli*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare). — *M. Ghermănescu*, Convergenţa seriilor cu termeni pozitivi. — *Lt. Mihail I. Focşeneanu*, O reţea de conice.

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 7 IULIE 1938

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 30 AUGUST 1938

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	671
Luare în considerare de membri noi	675
Problema generală a ungerii la vehiculele feroviare din punctul de vedere a aprinderii fusurilor şi risipei de ulei la diferite tipuri de cutii de *C. Vaideanu*	676
Şcoala de şoferi a Societăţii de Tramvaie şi Autobuze din Berlin (B.V.G.) şi a Societăţii de Autobuze din Paris (S.T.C.R.P.) de Ing. *N. Tilibaşa*	770
Note: Sesiunea specială a « Conferinţei Mondiale a Energiei ». — Scufundător de osii pentru locomotive (Zenkanal) de Ing. *Repanovici Petre*	781
Sumarele Revistelor	787

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 14 IUNIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 19 sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă.*

Din comitet sunt prezenţi d-nii: *Atanasescu Theodor, Bădescu Luca, Budeanu C., Chiţulescu I. I., Ghica Şerban, Păunescu C., Stratilescu Gr.* şi *Teodoreanu Al.*

Inainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Preşedinte *Const. D. Buşilă* aduce la cunoştinţa comitetului textul de mai jos al telegramei pe care d-sa l-a trimis Majestăţii Sale Regelui, cu prilejul celei de a opta aniversare a Restauraţiei.

« Majestăţii Sale Regelui Carol II »

« Cu prilejul celei de a opta aniversare a Restauraţiei, Societatea Poli-
« tecnică din România exprimă Majestăţii Voastre respectuoasele sale omagii
« urându-I o domnie lungă şi rodnică pentru binele şi propăşirea Ţării
« Româneşti ».

Preşedintele Societăţii Politecnice
din România
(ss) Profesor Constantin D. Buşilă

la care, Majestatea Sa a binevoit a răspunde d-lui C. Buşilă cu următoarea telegramă:

D-lui Profesor Constantin D. Buşilă
Preşedintele Societăţii Politecnice din România
Aleea Modrogan 1, Loco

« La urările Societăţii Politecnice toate mulţumirile mele »

« Carol R »

https://biblioteca-digitala.ro

Se citeşte procesul-verbal al şedinţei din 7 Iunie 1938, care se aprobă.

D-l *Profesor Stăncescu* din Timişoara a scris o scrisoare prin care se oferă să ţină o conferinţă însoţită de un film documentar foarte interesant despre industria aluminiului. Printr'un schimb de scrisori şi telegrame s'a fixat ziua de 23 Iunie.

Comitetul roagă pe d-l Secretar *Luca Bădescu* să ia măsurile necesare pentru a se lansa invitaţii la toţi membrii Societăţii.

D-l Preşedinte *Const. D. Buşilă* arată comitetului că în urma celor două conferinţe ţinute de către d-l Ing. Parodi sub patronajul *Institutului Român de Energie*, a *Societăţii noastre*, a *Institutului Francez de Inalte Studii* şi a *Secţiei Române a Societăţii Inginerilor Civili din Franţa*, în sala Dalles şi în sala noastră, s'a organizat de către *Soc. Creditul pentru întreprinderi electrice* şi *Societatea noastră* o masă la restaurantul « Colonade » în seara zilei de 10 Iunie, la care, pentru a putea fixa contribuţia participanţilor numai la 200 lei, s'a cheltuit o sumă mai mare, din care, cota parte a Soc. Politecnice este de 7.050 lei, pentru care cheltuială se cere aprobarea comitetului.

Comitetul aprobă şi roagă pe d-l Casier să dea dispoziţii de plată.

D-l Preşedinte *Const. D. Buşilă* întreabă în ce stadiu se găseşte « Regulamentul de funcţionare al Cercurilor de Specialităţi ».

D-l Secretar *Luca Bădescu* comunică că se aşteaptă răspunsul dela Cercul Inginerilor C.F.R. pentru a se proceda la darea formei definitive a Regulamentului.

Comitetul îl roagă pe d-l Secretar *Bădescu* să se ocupe cu desăvârşirea acestui Regulament.

D-l Preşedinte *Const. D. Buşilă* aduce la cunoştinţa comitetului, scrisoarea din 27 Aprilie 1938, trimisă de către d-l *Petre Paul Peretz* însoţită de o serie de documente privind trecutul Societăţii Politechnice.

In scrisoarea sa d-l *Petre Paul Peretz* comunică oarecari date din trecutul Societăţii noastre; comitetul regretă însă unele aprecieri pe care autorul scrisorii le face asupra sentimentelor pe care foştii noştri camarazi *I. I. C. Brătianu* şi *Anghel Saligny* le-ar fi manifestat faţă de fostul nostru coleg *G. I. Duca*, întru cât mulţi dintre membrii comitetului cunosc adevăratele sentimente de reală prietenie ce legau pe cei trei foşti membri ai Societăţii noastre, precum şi relaţiunile cele mai bune ce au existat între ei.

Comitetul aduce mulţumiri d-lui *Petre Paul Peretz* pentru documentele pe care le trimite şi care urmează a fi păstrate în arhiva Societăţii.

In ceea ce priveşte lucrarea d-lui *Petre Paul Peretz* cu privire la lista cronologică a membrilor după data admiterii lor în Societate, comitetul decide de a fi păstrată pentru a fi avută în vedere la o viitoare lucrare cu ocazia vreunei aniversări a Societăţii.

Intre actele trimise de către d-l *Petre Paul Peretz* există şi scrisoarea din 12/24 Martie 1884 adresată de către camaradul *N. A. Şuţu* Generalului *Ştefan Fălcoianu* « Preşedinte al Societăţii Politecnice ». Prin aceasta se clarifică şi chestiunea preşedinţiei pe anul 1884 care a fost ocupată de către

https://biblioteca-digitala.ro

Generalul *Ştefan Fălcoianu*. Ţinând seama de cele arătate de d-l *Ion Ionescu* în Istoricul Societăţii Politecnice (pag. 27) se deduce cu foarte mare probabilitate că în anul 1884 preşedinţia Societăţii a avut-o *G. I. Duca*.

Tot dela d-l *Petre Paul Peretz* s'a mai primit o scrisoare în care face unele rectificări la « Istoricul Societăţii Politecnice » publicat de către d-l *Ion Ionescu* în anul 1907. Comitetul decide ca acest act să fie remis d-lui *Ion Ionescu* pentru a vedea dacă este cazul a se da vreo urmare chestiunii.

Se intră în ordinea de zi şi se procedează la proclamări de membri noui.

Expirând termenul regulamentar şi neivindu-se nicio contestaţie, se proclamă membri ai Societăţii noastre d-nii:

Lazăr Titus, Braninschi Alex., Cupşa Aurel, Nicolau A. Const., Ordşanu Al. şi *Tilibaşa Nic.*

D-l *Şerban Ghica*, secretar, citeşte raportul comisiunii pentru premiul *Olănescu*, care conchide că nu este cazul să se acorde nimănui acest premiu şi cere aprobarea ca suma respectivă să fie reportată pentru perioada viitoare de 5 ani. Comitetul este de acord cu concluziile raportului.

D-l Ing. *Drăgulănescu* cere aprobarea să cumpere istoricul desvoltării technice în România (3 vol. pe hârtie velină) şi Centenarul Căilor Ferate cu jumătate preţ. Comitetul aprobă cu 25% reducere.

Institutul de Cultură Italiană din România cere Buletinul cu Nr. 1, 2, 3, 4, 5 şi 12 din 1936 pentru completarea colecţiei. Comitetul aprobă.

Şcoala Politechnică din Timişoara, Institutul de Chimie, aduce la cunoştinţă că în luna Noemvrie a. c., d-l Profesor *Réné Dubrisay* dela Şcoala Politechnică din Paris vine la Timişoara pentru a ţine o conferinţă şi întru cât şi-a exprimat dorinţa de a cunoaşte Ţara, s'ar simţi onorat de a conferenţia şi în alte centre şi de aceea îl recomandă şi Societăţii Politecnice. D-l *Dubrisay* călătoreşte pe cont propriu. Comitetul aprobă în principiu şi-l roagă pe d-l Preşedinte ca să ia unele referinţe.

Science et Industrie trimite un exemplar din « La route » 1938 şi cere o dare de seamă în Buletin. Comitetul îl roagă pe d-l Ing. *N. Alexandrescu* să facă o recensie în Buletin.

Institutul Urbanistic al României face cunoscut că între 28 Iunie şi 2 Iulie a. c. va avea loc la Bucureşti conferinţa Biroului Permanent al Uniunii Internaţionale a Oraşelor şi Puterilor locale, când se va discuta « Rolul administraţiilor publice în protecţia sanitară a individului » şi invită şi Societatea noastră să ia parte la desbateri.

C.A.P.I.R. aduce la cunoştinţă convocarea consiliului general pentru Joi 19 Mai şi Joi 9 Iunie.

Comitetul ia cunoştinţă că atât membri delegaţi cât şi supleanţi au fost anunţaţi la timp.

C.F.R. trimite « *Buletinul Bibliografic* » pe care îl publică lunar şi cere schimb cu publicaţiile Societăţii Politecnice.

Comitetul, găsindu-l foarte interesant admite cererea.

https://biblioteca-digitala.ro

Comission Euler comunică că a primit scrisoarea noastră din 27 Mai a. c. și anunță că a trimis volumele cerute, pe care le însoțește facturile respective.

Comitetul aprobă în principiu plata și-l roagă pe d-l Casier ca la sosirea facturilor să ia măsurile necesare pentru achitare.

Cercul Aerotechnic trimite o circulară pe care a dat-o membrilor săi prin care le aduce la cunoștință că Societatea noastră a acordat accesul membrilor Cercului în bibliotecă. Comitetul ia cunoștință.

A.G.I.R. în legătură cu scrisoarea anterioară privitoare la comisia mixtă de reprezentanți ai Societăților inginerești membre ale C.A.P.I.R., însărcinată cu studiul reprezentării inginerilor în Parlament, face cunoscut că a delegat în acea comisie și pe d-l *Andrei Ionescu*, secretarul general A.G.I.R.

Comitetul ia cunoștință.

Se primesc următoarele lucrări pentru biblioteca Societății și se decide să se mulțumească trimițătorilor:

1. Ing. *Cristea Bedreag:* Rolul căilor ferate române în desvoltarea industriei naționale de petrol.

2. *Ministerul Lucrărilor Publice* trimite 2 exemplare din broșura:
N. Profiri: Salvarea șoselelor prin bituminare.

3. *Mihail Pisanty:* L'industrie Roumaine du raffinage en 1937.

4. *Robert Satet:* Les coulisses d'une conference.

5. *Petre Sergescu:* Le dévéloppement des sciences mathématiques en Roumanie.

6. *Petre Sergescu:* La vie contemporaine des Mathématiques.

7. *N. Caranfil* și *D. Leonida:* Organizarea și situația serviciului de salubritate în București 1933.

8. *N. Caranfil:* Traveaux s'assainissement des lacs de la ville de Bucarest. Executés par les Usines Communales de Bucarest.

9. *G. Ionescu-Șișești:* Mijloacele de lucru și înfăptuirile din primăvara anului 1938 ale Ministerului de Agricultură și Domenii.

10. Buletinul Nr. 20 al Institutului de Mecanică de pe lângă Academia din Kiew.

11. Electrowärme Heft 6 (Achter Jahrgang) Juni 1938.

Inainte de ridicarea ședinței, d-l Președinte aduce la cunoștința comitetului că va lipsi din țară în cursul lunilor Iunie și Iulie și că l-a rugat pe d-l Vice-președinte *Stratilescu* să expedieze lucrările curente și să ia măsurile ce se vor impune în timpul lipsei d-sale.

Comitetul ia cunoștință și ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 20 și 15 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința comitetului dela 11 Iulie 1938.

Președinte, *Gr. Stratilescu*

Secretar, *I. I. Chițulescu*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 11 Iulie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Opran Alexandru	Budeanu Const. Buşilă D. Const. Ştefănescu G.	Şc. Politechnică Bucureşti. Secţia Mine.	Inginer la Soc. Naţională de Credit Industrial, Bucureşti str. Pia Brătianu 15.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea nouilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii, se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritatea de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membrii ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să le stu- « dieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul membrilor « prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea « caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii.

https://biblioteca-digitala.ro

PROBLEMA GENERALĂ A UNGERII LA VEHICULELE FEROVIARE DIN PUNCTUL DE VEDERE A APRINDERII FUSURILOR ŞI RISIPEI DE ULEI LA DIFERITE TIPURI DE CUTII

de C. VAIDEANU
Inginer-şef Consilier Dir. A C.F.R.

Resumé.—Une entreprise industrielle basée sur de principes économiques rationnels est obligée de choisir dans son exploitation les engins à plus haut rendement qui doivent fonctionner sans dépenses de frais onéreux.

C'est sans ce sens que nous y avons exposé une série de propos concernant *l'économie du lubrifiant* destiné au graissage de boites-a-graisses, basées sur le principe de la diminution du frottement à l'aide d'un film d'huile, alimenté et renouvellé au moyen d'un tampon-graisseur, systeme appliqué actuellement à la majorité des vehicules ferroviaires.

La prémière mesure importante c'est d'assurer aux accessoires intérieures de la boite-à-graisse une inaccessibilité préventive par un moyen quelconque qui doit empêcher la possibilité d'une pénétration fréquente intérieurement, *à l'exemple* des nouveaux systèmes, basés soit sur le même principe comme les actuelles boites-à-graisses, avec la différence que le filme d'huile est alimenté et renouvellé par un dispositif mécanique: disque, palette, soit sur le principe de roulements à billes ou à rouleaux, dont les accessoires intérieures ne peuvent pas être touchés pendant leur montage ou démontage dans les ateliers que par un personnel spécialisé.

L'économie du lubrifiant peut-être augmentée aussi par l'emploi d'une huile douée d'une propriété jusqu'a présent chez nous négligée: l'onctuosité dans les qualités de la quelle certains chercheurs dernièrement ont découvert une source d'economie d'une valeur insoupçonnée.

Sans avoir insisté sur les conséquences favorables d'une huile plus onctueuse que celle utilisée a présent (type c.f.r.) nous avons constaté par des expériences durant deux années qu'en appliquant seulement la premiere mesure consistant dans la suppréssion du graissage mensuel, on peut *reduire les frais d'huile aux wagons voyageurs et marchandises à la moitié;* l'essieu et le matériel antifriction se sont comportés d'une manière irréprochable pendant la circulation des wagons, munis de boites-à-graisses bloquées dans ce but, presqu'une année.

https://biblioteca-digitala.ro

Nous accentuons sur la constatation apprise entre temps que plusieures administrations ferroviaires des pays voisins (Hongrie, Tchécoslovaquie, etc.) ont déjà mis en pratique cette mesure par la suppréssion du graissage mensuelle; l'administration des chemins de fer allemands ont introduit le système d'un contrôle préalable du niveau de l'huile au moyen d'un dispositif spécial manoeuvré extérieurement.

A cette occasion nous avons touché la question des boites-à-graisses basées sur les principes de roulements à rouleaux ou à graissage mécanique et nous sommes arrivés à la conclusion que ces systèmes d'une utilité indiscutable *aux grandes vitesses* se trouvent chez nous en cours d'expériences, dont les résultats ne sont pas encore établis définitivement, à cause du capital d'investition supérieur au capital absorbé par les boites-à-graisses actuelles, appliquées à la majorité des wagons des chemins de fer roumains.

On y a insisté sur l'observation faite que par le système basé sur le principe de roulement à rouleaux on obtient la complète suppresion des cas des essieux grippés.

INTRODUCERE

Cutiile de unsoare întrebuințate la vagoanele C.F.R. sunt bazate pe principiul frecării produse prin alunecare și numai în anii din urmă (1932) a început să se introducă într'un număr restrâns, sistemul cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare (*S. K. F.*, *Fischer*, etc.[1]).

Consumația de uleiu a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare răspândite sub forma generală a cutiilor unificate U este apreciată la 1.000.000 kg anual.

In fața unei cosumații de uleiu atât de ridicate (în anii trecuți superioare chiar cifrei de 1.000.000 kg) cât necesită ungerea fusurilor vagoanelor evaluate la un număr de aproximativ 60.000 bune în circulație, la un parcurs de 60.000—100.000 km între două revizii, nu putem trece cu vederea că suma de lei 22.000.000 (în anii trecuți 30.000.000) corespunzătoare acestei consumații, poate fi suportată anual atât de ușor de bugetul unei administrații, a cărei tendințe de a-și restrânge cheltuelile prin economii din ce în ce mai severe, a devenit în ultimii ani o preocupare exclusivă.

---

[1]) Incercările făcute cu sistemul cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, *fără perniță* nu au fost în destul intensificate la c.f.r.; C.F. poloneze au făcut încercări pe o scară întinsă cu acest gen de cutii, obținând rezultate, cari par satisfăcătoare.

https://biblioteca-digitala.ro

Această risipă de uleiu fiind numai un element din totalul celorlalte cheltueli absorbite în cantităţi destul de mari pentru alte trebuinţe ale cutiilor de unsoare bazate pe principiul suszis, de exemplu pentru reînoirea materialului antifricţiune, pentru întreţinerea diferitelor accesorii, pentru acoperirea pagubelor provocate de aprinderea fusurilor, etc.; problema generală a ungerii trebue considerată din punctul de vedere şi a celorlalte cheltueli enumerate mai sus, prin căutarea unor mijloace tehnice superioare celor întrebuinţate în pregătirea accesoriilor, montării spre a ne putea convinge dacă trebue în caz când rezultatele perfecţionărilor ar fi negative, să recurgem la vreun alt sistem pus la dispoziţie de tecnica viitorului.

Intru cât s'a dovedit că acel coeficient care caracterizează gradul de perfecţiunea al ungerii: coeficientul de frecare [1]) a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecărei produse prin alunecare, este destul de mic, adică favorabil la o funcţionare normală, putând atinge cifra de 0,003—0,004, ceea ce corespunde, spre a ne face o idee accesibilă minţii noastre de mărimea lui, unei cifre de 300—400 ori mai mică decât comparativ ar avea un fus aprins, socotit: 0,1 — putem afirma că principiul acestor cutii de unsoare (denumite u. 1, u. 2, u. 3, u. 4 unificate) bazate pe frecarea cu alunecare este destul de satisfăcător şi numai constatarea că procentul fusurilor aprinse la iuţeli mari devine traficului supărător, au împins pe conducătorii administraţiei feroviare la ideea părăsirii sistemului şi înlocuirii prin un altul.

---

[1]) Prin coeficient de frecare se caracterizează raportul dintre forţa normală care se exercită între două suprafeţe aflătoare în stare de frecare şi forţa tangenţială, care împinge una din suprafeţe şi o pune în mişcare faţă de cealaltă suprafaţă, mărimea acestei forţe fiind mai mică decât cea normală, de ex.: 20%, etc. Acest raport se obişnueşte a fi luat invers, adică forţa tangenţială divizată prin forţa normală.

Raportul este constant atât timp cât suprafeţele nu sunt unse, proporţionalitatea încetând, adică raportul care caracterizează valoarea coeficientului de frecare devenind variabil, îndată ce ungem suprafeţele aflătoare în stare de mişcare. Valoarea acestui coeficient de frecare se cifrează între: 0,001—0,009, etc. la cutiile de unsoare obişnuite, 0,1 la fusurile aprinse.

https://biblioteca-digitala.ro

Un sistem de ungere care reprezintă avantajul unui coeficient de frecare suficient de mic, nu poate fi însă părăsit decât numai în cazul când prin experiență s'ar putea dovedi că este cu neputință de a îndepărta celelalte desavantaje între care cele mai mari ar fi cheltuelile de unsoare și de întreținere.

Succesul unei cutii de unsoare va fi asigurat numai de acea cutie care se bazează pe un principiu, îndeplinind toate condițiile avantajoase din punctul de vedere al unei ungeri perfecționate paralel cu reducerea și celorlalte cheltueli: de unsoare, întreținere, independente de valoarea coeficientului de frecare, precum și paralel cu reducerea capitalului investit pentru procurarea cutiei.

Cutia de unsoare de tipul U, introdusă aproape la toate vagoanele c.f.r. bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, la care ungerea între cele două suprafețe: una fixă (cusinetul) și cealaltă mobilă (fusul osiei) se face prin mijlocirea unui film de uleiu întreținut cu ajutorul unei perniță de pliuș prinsă pe o carcasă de oțel, nu poate fi concurată de niciuna din construcțiile noui bazate fie pe principiul suszis, a cărei ungere se face prin un film produs mecanic: disc, palete, etc., nici de cutiile bazate pe principiul frecării produse prin rulare, atât timp cât cutiile din urmă nu întrunesc complet condițiile enumerate mai sus pentru a putea fi considerate ca ireproșabile.

Căci după cât de întemeiate sunt criticile aduse sistemului ungerii frecării produse prin alunecare în privința perniței, care împiedică eliminarea căldurei produse de frecare în partea inferioară a fusului, prin întrebuințarea unui material rău conducător de căldură: pliuș din fire de lână, care contribue la ridicarea temperaturei fusului, prin urmare asigură menținerea filmului de uleiu cu desavantajul urcării temperaturii, contrar scopului urmărit, — tot astfel de îndreptățite sunt și obiecțiunile aduse sistemului ungerii bazate pe principiul frecării produse prin rulare, în urma cercetărilor făcute în laboratoarele diferitelor școli politechnice, confirmate în o practică de sigur prea scurtă întreprinsă pe rețelele administrațiilor feroviare din Germania, Franța, etc., asupra unor neajunsuri strâns legate de elementele mecanice ale sistemului de ungere prin

https://biblioteca-digitala.ro

frecare cu rulare, a căror rezultat au influențat mult opinia atât de favorabilă în primele începuturi asupra acestui sistem.

In adevăr, constatările făcute asupra prezenței unor frecări colaterale celor de rulare, neobservate în timpul scurt al experienței sistemului ungerii prin frecare produse prin rulare, frecări de alunecare născute (sporite după uzarea corpurilor de revoluție deformabile mijlocitoare a mișcării) sub influența presiunilor mari exercitate pe o linie de contact extrem de îngustă a corpurilor de revoluție, precum și obiecțiunile asupra prezenței unor frecări hidrodinamice, proporționale cu rotația și viscozitatea materialului de uns — frecări provocate de comprimările și tensiunile tangențiale exercitate de corpurile de revoluție asupra uleiului în interiorul cutiei, — dovedesc că *acea frecare ideală* care se credea realizată prin dispozitivele acestor cutii, *nu a fost atinsă.* Sunt unele firme cari garantează pentru cutiile de unsoare pe principiul frecării produse prin rulare un coeficient de frecare de 0,0001, însă în realitate această cifră nu a putut fi atinsă decât în laborator. După cum am arătat mai sus, această obiecțiune, ca și obiecțiunile specificate mai sus, asupra sistemului de ungere cu frecare produsă prin rulare, nu pot micșora optimismul nutrit la început asupra rezultatelor satisfăcătoare din toate privințele ale noului sistem de ungere. Următoarele obiecțiuni: insuficiența capacității de amortizare a cutiei de unsoare bazate pe principiul frecării cu rulare contra efectelor suferite de vagon la ciocniturile roților de capetele șinelor, etc., provocate de creșterea imensă a presiunii exercitate într'un timp foarte scurt pe linia de contact foarte îngustă, corespunzătoare generatricei corpurilor de revoluții mijlocitoare a mișcării, de asemenea influența temperaturii urcate în timpul primului parcurs de 20.000 km asupra proprietăților fizice ale oțelului, precum și micșorarea probabilă a rezilienței oțelului osiei, însoțită de o scurtare a duratei ei, datorit fenomenului de comprimare a fibrelor oțelului în regiunea inelului obturator, ruperea din timp în timp a inelelor de fixare a cilindrelor de rulare, în sfârșit chiar și dependența aprovizionării pieselor de schimb din străinătate, cum la noi se obișnuește până în prezent, — pun atât pe constructorii

https://biblioteca-digitala.ro

cutiei, cât și pe autoritățile conducătoare ale Administrațiilor feroviare în fața unor probleme a căror soluție le preocupă în sensul că orice sporire de cheltuială pentru îndepărtarea acestor lipsuri să nu umbrească reputația cutiei, înzestrate cu atâtea avantaje necontestate, între cari cel mai important este: economia de putere în mers și la pornire în special. Nu este exclus ca soluțiile găsite să fie favorabile răspândirii ei într'o măsură și mai mare ca până în prezent.

Aceeași opinie o împărtășim și despre cutia de unsoare bazată tot pe principiul frecării produse prin alunecare, însă cu ungerea mecanică sub presiune, prin ajutorul unui disc, palete, etc., fără perniță.

Nu se poate afirma că perspectivele acestei cutii pot fi mai puțin favorabile ca a celorlalte sus amintite, întru cât această cutie în diferitele ei variante, între care enumerăm: *Isotermos*, *Cosmovici*, *Friedmann*, etc., asigură fusului osiei o temperatură mai scăzută ca la celelalte sisteme în urma suprimării perniței, precum și economia apreciabilă de uleiu, împiedicarea oxidației uleiului prin o obturație perfectă, etc. Existența unor accesorii mobile, precum și necesitatea unui cusinet dintr'un material antifricțiune deosebit, refuzul de a se folosi de materialul feroviar răspândit în mod general astăzi: « Bahnmetal » dau prilejul unor obiecțiuni și unele defecte observate în funcționarea lor pot fi atribuite vreunei slăbiciuni necunoscute căreia se datorește frecventa aprindere a fusurilor constată la încercările făcute pe rețeaua c.f.r. cu un număr restrâns de vagoane: exemplul cutiei de construcție Cosmovici care și-a păstrat la un număr neînsemnat de tendere și a fost părăsită la vagoane ilustrează temeinicia acestui fapt, *fără a generaliza această observație asupra altor cutii de același sistem.*

Toate aceste considerații ne îndeamnă să urmărim cu chibzuință un drum potrivit în introducerea și alegerea unui nou sistem, așteptând înainte generalizarei lor rezultatele evoluției fiecărui sistem, pândind îmbunătățirile aduse de experiența prezentului și a viitorului, care este încă nehotărîtoare.

Până atunci, noi nu putem părăsi un sistem cunoscut neadus încă la ultima perfecție, ci trebue să continuăm a desă-

https://biblioteca-digitala.ro

vârși sistemul existent generalizat bazat pe principiul frecării produse prin alunecare, fie prin studiul înlocuirii perniței actuale printr'o altă perniță corespunzătoare scopului ei pe o cale mai perfectă, sau prin căutarea unei protecțiuni mai severe contra pătrunderei prafului în interiorul cutiei, sau prin îmbunătățirea materialului antifricțiune în ceea ce privește fixarea lui pe cusinet și a diminuării volumului materialului, în scop de a reduce cheltuelile de întreținere ale perniței și ale cusinetului, fie prin luarea unor măsuri de micșorarea consumului de uleiu, astfel cum după observațiile noastre am ajuns la convingerea că poate fi redus la cantități neînsemnate.

Trebue să dăm precădere cutiei de unsoare actuale bazate pe principiul frecării cu alunecare din cauză că oferind posibilitatea suportării unor sarcini foarte mari: 215—360 kg/cm^2 la o rotație foarte mare a fusului până la 120 km pe oră a fost adoptată și răspândită cu exclusivitatea la toate vagoanele din parcurile administrațiilor feroviare în locul vechilor cutii bazate pe aceleași principii părăsite însă din cauza construcțiilor primitive cu cari erau prevăzute (compuse din 2 părți, cu suprafețele de împreunare neprelucrate, sau din piese turnate din fontă, etc.)

TECNICA UNGERII ȘI EXPUNEREA TEORIILOR ACTUALE

Două teorii stau față în față pentru explicarea efectului uleiului (denumit cu numele generic de lubrifiant) de a împiedica frecare între două suprafețe. Cea dintâi a fizicianului *Coulomb*: prin aderența născută când două suprafețe perfect plane se juxtapun, se produce o atracție a moleculelor superficiale care ar putea să devină atât de mare încât cele două suprafețe să se lipească și să constituie așa zisul « solid unic », dacă aceste suprafețe ar fi perfect polisate. Acest solid unic după d-l *Charron*, dr. în științele fizice, se poate realiza dacă prelucrăm suprafețele a două plăci de sticlă sau de mica într'un mod așa de fin, încât ele aderă fără a se mai putea deslipi. Chiar două suprafețe de oțel sau nichel perfect polisate dau naștere unei aderențe de câteva kg/cm^2. Aceste fe-

https://biblioteca-digitala.ro

nomene reușesc în vid, încât nu se pot atribui presiunii atmosferice, ci numai aducerii moleculelor unei suprafețe în mod automat în câmpul de atracție a moleculelor celeilalte suprafețe prin o prelucrare extrem de exactă.

Observăm că dacă aceste suprafețe ar fi încălzite în timpul presării lor una contra alteia s'ar produce chiar o adevărată sudură. In timpul presării, părticele mici din sudură sunt cu atât mai ușor sfărâmate, cu cât temperatura suprafețelor ar fi mai înaltă — datorită acestei presări a pistonului pe suprafețele cilindrului — prin transformarea lucrului mecanic în energia căldurii s'ar putea produce fenomenul denumit «*grippage*» *(înțepenire)*. Acest fenomen este quasi fatal între metale care se freacă fără a fi unse; introducând însă uleiu între suprafețele metalice, efectele aderenței se slăbesc și proprietățile superficiale ale lor se modifică, micșorându-se efectele frecării cu atât mai mult cu cât uleiul este mai « onctuos ». Această onctuositate ar produce o modificare a suprafețelor care devin apte de aluneca una de-a-lungul alteia prin mijlocirea uleiului.

Teoria lui *Coulomb* suszisă nu pare verosimilă fizicianului englez *Osborne Reynolds* care crede că altul ar fi rolul uleiului. *Reynolds* se bazează pe proprietatea fluidelor numite *viscozitate*.

Prin *viscozitate*[1]) înțelegem acea rezistență opusă de părticelele foarte mici (moleculele) fluidelor în timpul scurgerii; această scurgere în fiecare punct a unei secțiuni la o anumită temperatură se face cu o iuțeală diferită de a punctului imediat

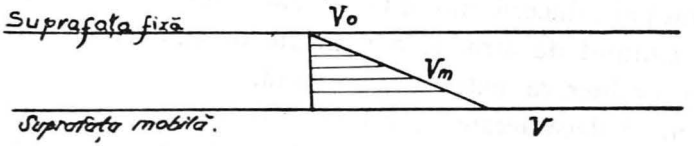
---

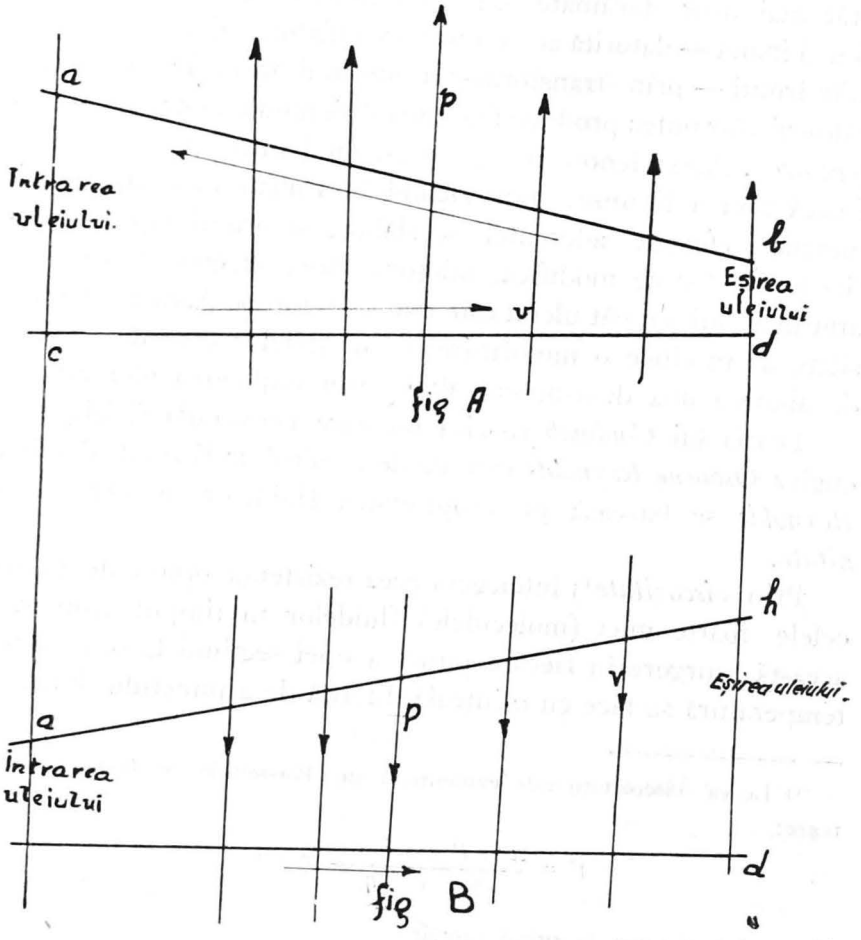
[1]) Legea viscozității este evidențiată de Poisseuille în forma următoare:

$$V = \frac{\pi \times P \times r^4 \times t}{8 \times l \times \eta} \text{ în care}$$

V = volumul scurs în tubul capilar
P = forța utilizată pentru învingerea frecării în tubul capilar
r = raza tubului capilar
t = timpul de scurgere
l = lungimea tubului capilar
η = coeficientul de viscozitate a fluidului.
Unitatea de măsură a viscozității va fi specificată ulterior.

https://biblioteca-digitala.ro





Interpretarea hidrodinamică a filmului de ulei după teoria lui Reynolds.

Fig. 1

https://biblioteca-digitala.ro

vecin (adiacent); se înțelege prin adiacent adică într'un punct situat transversal deci nu de-a-lungul scurgerii.

Viscozitatea indică rezistența la forfecare a fluidelor în scurgerea lor prin vase capilare sau în orișice secțiune.

Un lichid viscuos introdus între doi pereți din care unul se mișcă și celălalt este fix, naște un film de uleiu (o pânză de o grosime care variază dela câteva zecimi de milimetru până la câteva sutimi de milimetru), care persistă la toate sarcinile exterioare.

In cazul când pereții sunt paraleli, atunci distribuția presiunilor este uniformă, cum depărtarea între cele suprafețe este egală pretutindeni, rezultă că presiunea este constantă. Iuțeala în o astfel de secțiune variază dela O (suprafață fixă) până la V (iuțeala peretelui mobil).

Debitul este deci:

$$d = \frac{Vm \times c}{2} \text{ în care}$$

Vm este iuțeala mijlocie $= \dfrac{V + O}{2}$

c este suprafața secțiunii.

In cazul când pereții nu sunt paraleli (vezi fig. 1 A și fig. 1 B), atunci dacă unul din pereți s'ar mișca în sens invers ca celălalt perete cu o *iuțeală crescândă progresiv*, se produce sau o creștere a presiunii de-a-lungul filmului, sau o scădere din următoarele motive:

In cazul când pereții nu sunt paraleli, secțiunea la intrare nu mai este egală cu secțiunea dela ieșire; debitul lor (d) conform unei legi cunoscute din hydrodinamică, rămâne egal în orice secțiune de-a-lungul celor doi pereți.

In cazul *A* când secțiunile descresc, se produce o creștere a iuțelii și a presiunii, căci dacă presiunea ar rămânea constantă ca în cazul când pereții sunt paraleli, atunci ar urma ca debitul de uleiu dela intrare să fie mai mare ca debitul din secțiunea de ieșire, deoarece secțiunea dela intrare este mai mare ca secțiunea dela ieșire, adică am avea un rezultat incompatibil cu legea hydrodinamică suszisă care prevede că debitul trebue să fie egal în toate secțiunile pentru a avea continuitate;

https://biblioteca-digitala.ro

dacă debitul s'ar micșora astfel cum ar rezulta în cazul când presiunea ar rămânea constantă, ar însemna că poate să intre mai mult uleiu decât este posibil să iasă; presiunea deci trebue să crească pentru a menține un debit la ieșire egal celui dela intrare.

In cazul *B* în care secțiunile cresc, se produce o descreștere a iuțelii și a presiunii, căci dacă presiunea ar rămâne constantă ca în cazul când pereții sunt paraleli, atunci ar urma ca debitul dela ieșire să fie mai mare ca cel dela intrare, întru cât secțiunea dela ieșire în acest caz este superioară celui dela intrare — adică am avea un rezultat incompatibil cu legea hydrodinamică suszisă care prevede că debitul trebue să fie egal în toate secțiunile; ar însemna să iasă uleiu mai mult la ieșire decât a intrat în secțiunea dela intrare, ceea ce este imposibil.

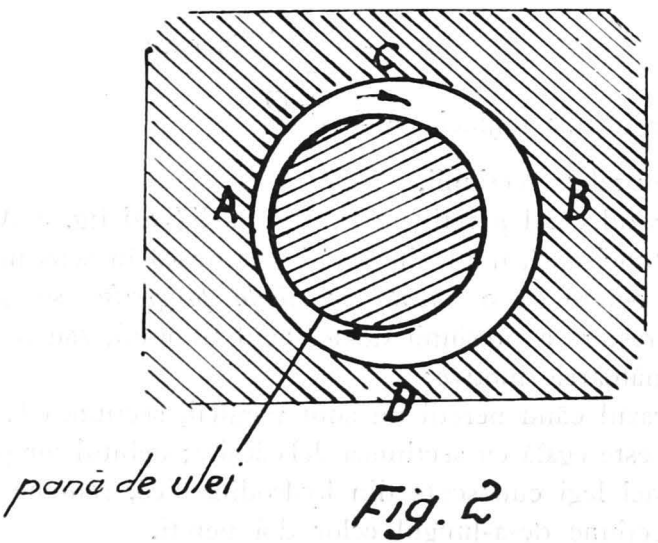


Fig. 2

Negreșit dacă sporirile sau diminuările iuțelilor de deplasare a pereților nu sunt uniforme, *debitul nu mai poate fi constant*, în acest caz, debitul este variabil.

In secțiunea minimă la o creștere progresivă a deplasării pereților, acest exces de presiune (un număr mare de kg pe cm²) permite peretelui superior să echilibreze sarcina suportată de acest perete și face posibil ca filmul să subsiste, să se

https://biblioteca-digitala.ro

menține și să despartă suprafețele; presiunea în fiecare punct ca forță purtătoare totală, crește cu iuțeala filmului și descrește cu grosimea medie a filmului, o împrejurare fericită face ca grosimea filmului să se reguleze în funcție de sarcină; grosimea filmului se reglează automat în funcție de sarcină. Dacă sarcina ar spori — filmul diminuează în grosime și când filmul diminuează în grosime debitele trebuind să fie egale în fiecare secțiune pentru a menține filmul, urmează o sporire a grosimii filmului și o diminuare a sarcinii — pe această cale combătându-se sporirea sarcinii. Aceasta se întâmplă cu o singură condiție: starea suprafețelor trebue să fie perfect lucie pentru ca asperitățile eventuale să nu sfâșie pătura lubrifiantului și să împiedice continuitatea filmului.

Deci starea de perfecție a ajustajului limitează practic sarcina admisibilă (exprimată în kg/cm^2).

La fusuri de osii teoria se aplică astfel:

Fusul este totdeauna mai mic în diametru ca cusinetul în o măsură empirică admisă de practică, fără a-și da seama cei ce o aplică de rezultatele absolut în acord cu legile hidrodinamice.

In partea de sus a fusului dintr'o rațiune neexplicabilă fusul se excentrează automat, dând filmului de uleiu forma care-i convine precis echilibrului sarcinii (o pană de uleiu),— vom avea jos în stânga o *suprapresiune în colțul filmului, iar sus o depresiune* (o sugere, o aspirație), astfel că rezultatul excesului de presiune din partea inferioară și a micșorării de presiune din partea superioară a fusului se manifestă *prin o ridicare a fusului în sus*,— echilibrând sarcina care o suportă.

Teoria lui *Reynolds* a așa zisului «film integral» nu corespunde atunci când filmul nu are timp să se formeze (la plecare sau la iuțeli mici) când intervin proprietățile moleculare necunoscute a lubrifiantului înglobate sub nume de «onctuositate».

Tensiunea superficială și aptitudinea uleiului de a humecta suprafețele metalice intră în joc (teoria lui *Coulomb)* dacă teoria lui *Reynolds* nu poate să explice ce se petrece cu ungerea în momentul când n'a avut timp să se formeze filmul.

Reținem din cele mai sus arătate următoarele din punct de vedere practic:

https://biblioteca-digitala.ro

1. *Frecarea* (nu trebue considerată ca un fenomen accesoriu), este datorită asperităților suprafețelor, de care am putea să ne ferim prin o polisare bună a suprafețelor în contact. Frecarea își are cauzele profunde în constituția moleculară a solidelor.

2. *Viscozitatea unui lichid* (care circulă între două suprafețe de forme apropiate) *dă naștere unui exces de presiune care permite filmului să se mențină continuu împotriva sarcinii.*

3. Forța purtătoare a filmului (adică presiunea în fiecare punct al filmului) crește în timp ce grosimea filmului diminuează în așa chip că numai perfecțiunea suprafețelor limitează practic sarcina. Acest fapt dovedește importanța ajustajului.

4. Teoria precedentă indică regiunile maximale și minimale ale presiunilor. Teoria aceasta călăuzește pe unii constructori în stabilirea canalizațiilor raționale pentru accesul uleiului. Aceste canalizații nu pot exista în părțile unde sarcina își exercită influența deci în punctele purtătoare a sarcinii.

5. Condițiile unei ungeri bune sunt realizate când filmul separă complet suprafețele. In afară de acestea, un lubrifiant îndeplinește și alte funcțiuni datorite unor proprietăți specific, puțin cunoscute până acum (onctuositatea).

PRIVIRI GENERALE ASUPRA UNGERII DUPĂ CELE MAI NOUI TEORII

In cele trei capitole dela sfârșitul acestui studiu sunt descrise amănunțit diferite expuneri ale teoriei ungerii bazate pe principiul frecării produse prin alunecare,— stabilite de mai mulți cercetători precursori: *Reynolds*, *Woog*, *Coulomb*, însoțite de prelucrările foarte judicioase ale domnilor *H. Brillie*, *Tenot*, etc., cari au contribuit la clarificarea problemei ungerii în general, fără a se putea spune că au adus perfecțiuni evidente de ordin necontestat practic în realizarea unei ungeri desăvârșite.

In administrația C.F.R., ca și în alte administrații feroviare străine, un număr important de cutii de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, cu o construcție

https://biblioteca-digitala.ro

mai mult sau mai puțin primitivă, continuă să servească ungerii osiilor vehiculelor alături de nouile construcții unificate, a căror tendință este de a pune la dispoziție niște accesorii perfecte, spre a păstra permanent într'un mod ireproșabil menținerea pânzei de uleiu (filmului) între suprafețele de frecare (cusinet și fusul osiei), a asigura împiedicarea ieșirii uleiului din cutie și a opri pătrunderea prafului din afară, a îmbunătăți montarea, etc., spre a reduce la minimum consumarea uleiului și aprinderea fusurilor.

In ultimul timp, după anul 1930 fizica moleculară pune la dispoziția tehnicienilor noui cunoștințe în urma experiențelor făcute de d-l Prof. *I. I. Trillat* dela Universitatea din *Besançon* — și de alți cercetători cari aduc noui clarificări asupra ungerii pentru completarea unor cunoștințe neprecizate până astăzi.

Se știe că două piese metalice când alunecă una pe alta, dau naștere unei frecări însoțite de o uzură care este cu atât mai mare cu cât presiunea de apăsare sau iuțeală de mișcare sunt mai mari sau dacă sunt confecționate din același material, cu cât materialul este mai puțin omogen, are o alungire mai mică, o ductibilitate mai slabă, sau dacă sunt confecționate din oțel uzura depinde de tratamentul termic, după care a fost confecționat, sau prelucrat, în sensul că un oțel turnat la oală pe cale electrică, nu se uzează în aceeași măsură ca oțelul produs prin procedeul obișnuit (Siemens-Martin) sau un oțel dur nu rezistă uzurii decât dacă a fost călit în uleiu cu sau fără revenire. Uzura este redusă prin o pătură de uleiu în forma unei pânze lichide de o grosime și o lățime suficientă care sub influența forțelor viscozității între șuvițele lichide animate de iuțeli paralele și diferite, sporite sau frânate de însăși aceste forțe, împiedică atingerea și ușurează alunecarea între suprafețele de frecare. Presiunea în aceeași secțiune rămâne constantă, dar în sensul mișcării variază crescând până la o anumită secțiune și descrescând apoi permițând a se forma jos o suprapresiune la început în colțul filmului și o depresiune (o aspirație) sus după secțiunea de contact, între cele două suprafețe de frecare. Acest film integral nu se poate forma în anumite împrejurări, de ex.: după o uzură mare a supra-

https://biblioteca-digitala.ro

feței de frecare sau la o presiune mare și iuțeală mică, când intervin proprietățile moleculare ale lubrifiantului și ale suprafeței metalice numite: onctuozitate.

Dacă cele două piese ar avea forma unor discuri metalice și s'ar mișca într'o baie de uleiu, atunci pătura de uleiu separatoare între cele două discuri este supusă altui regim în cazul când depărtarea dintre discuri este mai mare decât 1/100—5/100 mm și altui regim când această depărtare ar fi mai mică decât această depărtare.

Mișcarea unui disc față de altul întâmpină o rezistență din partea uleiului când pătura este groasă, superioară distanței 1/100—5/100 mm, rezistență datorită frecării lichide care depinde de viscozitatea uleiului.

Această forță de rezistență este proporțională direct iuțelii cu care se mișcă discurile unul față de altul; la o iuțeală foarte mică această forță devine extrem de mică și se poate spune că între suprafețe nu avem o frecare statică ci una viscoasă.

Dacă pătura de uleiu este foarte subțire și discurile sunt mai apropiate decât distanța de 1/100—5/100 mm scurgerea uleiurilor între suprafețele discului se face din ce în ce mai încet și scurgerea se va opri atunci când pătura de uleiu ar fi atins o grosime care variază după calitatea uleiului. Se spune că am ajuns în zona filmului-limită, unde se produc noui fenomene. In acest caz nu mai putem să facem să alunece o suprafață față de alta dacă nu întrebuințăm o forță anumită de o valoare determinată, adică acum avem un *coeficient de frecare static.*

Cauzele acestei schimbări a aspectului filmului le putem să le explicăm cu ajutorul cunoștințelor fizicei moleculare. In această stare a filmului, adică când pătura de uleiu este extrem de subțire, moleculele uleiului nu mai sunt libere ca în cazul filmului cu o grosime mare, din cauză că aceste molecule sunt fixate pe suprafața metalică a discului. Aceste molecule la orice încercare de a se mișca a suprafețelor metalice, nu mai pot aluneca decât dacă întrebuințăm o energie mecanică. Constatăm că în zona aceasta a filmului, foarte subțire a filmului-limită, *coeficientul de frecare static variază cu tipul de molecule din care este compusă pătura de uleiu*, adică depinde de onctuozitatea uleiului.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu ajutorul nouilor metode bazate pe difracția razelor X experimentatorii din ultimii ani au dovedit că prezența unor anumite molecule zise active (acidul oleic, grafitul coloidal), permite o extensiune mai mare a uleiului pe suprafața de frecare, micșorează uzura, îmbunătățește alunecarea și prelungește durata suprafețelor de frecare.

Cum se explică acest fenomen până astăzi neținut în seamă?

In timpul frecării între două suprafețe metalice trebue să deosebim două feluri de frecare: una uscată (solidă) și alta fluidă. Cu cât predomină mai mult frecarea solidă, cu atât joacă un rol mai important onctuozitatea, proprietate necunoscută bine până acum, în timp ce viscozitatea își reduce importanța. Dacă avem o presiune mică și o iuțeală mare, trebue să micșorăm frecarea lichidă, prin întrebuințarea unui uleiu cu o viscozitate mică și o onctuozitate mare, iar dacă avem o presiune mare și o iuțeală mică între suprafețele de frecare, trebue să micșorăm frecarea solidă spre a reduce uzura prin întrebuințarea unui uleiu cu o viscozitate mare și o onctuozitate potrivită. In primul caz suntem siliți să reducem frecarea fluidă, în al doilea caz frecarea solidă (uscată).

Cazul ungerii imperfecte, ungerii limite, care presupune existența unui film molecular deosebit de filmul obișnuit, face să intervină probleme noui de structură și orientare moleculară, însoțite de o aderență care deschide noui drumuri în studiul problemei ungerii.

Moleculele uleiului când se găsesc foarte aproape de suprafața de frecare, se așează într'o anumită direcție, se orientează. Onctuozitatea nu este o proprietate intrinsecă a uleiului, dar aparține feței intermediare dintre uleiu și metal și naturii metalului din care sunt formate cele două suprafețe împreună cu genul moleculelor păturii de uleiu, influențează amândouă rezistența, adică coeficientul de frecare static. Aceste molecule însă nu toate conțin sarcini pozitive și negative în proporție egale nedistribuite însă simetric, posedând un moment electric permanent asemănător proprietăților magnetice a magneților care dă o măsură a desimetriei moleculare.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste molecule cu distribuția electrică desimetrică au o formă anumită, în unele cazuri, cum sunt moleculele acidului stearic sau oleic, au forma unui bastonaș terminat cu o umflătură în care rezidă acidul și sarcina electrică neechilibrată, considerată ca parte activă a moleculei. Alte molecule cum sunt trigliceridele din care sunt compuse uleiurile vegetale au forma unui cuier de garderobă cu trei ramuri. Partea activă se află jos pe linia orizontală de legătură între bastoanele verticale. Pe de altă parte, suprafețele metalice au proprietatea unui câmp de forță de a atrage partea activă a moleculelor aflătoare în apropiere de suprafața metalică, dând naștere unei pături de molecule orientate perpendicular pe suprafața metalului precum și unei a doua pături de molecule care vor lua o poziție asemănătoare primei pături în modul cum este indicat în figura alăturată astfel încât capetele extreme neactive rămân față în față despărțite prin un vid, și tot așa mai departe moleculele se așează în pături până când influența forței lor metalice la o depărtare mai mare de suprafață, devine din ce în ce mai slabă și nu mai poate exercita nicio acțiune asupra celorlalte molecule aflătoare în stare liberă arbitrară în interiorul păturii de uleiu.

La o oarecare depărtare, acțiunea forțelor suprafeței metalice asupra moleculelor încetează, în acest chip se poate explica nașterea filmului-limită întocmai cum și cercetătorul englez Woog o confirmă în lucrarea sa: *Contribuțiuni la studiul ungerii*. Această zonă a filmului-limită, este mai mare la uleiurile cari conțin corpuri grase de origină vegetală sau animală, cari într'adevăr au calități de lubrifiare excelente în virtutea acestei putinți de a-și forma un film-limită mai mare ca uleiurile de origină minerală. Pătura solidă și aderentă pe metal opune o rezistență la presiuni, în sens perpendicular și se împotrivește tendinței de a se uni două suprafețe metalice la temperaturi mari, adică împiedică înțepenirea sau așa zisul « grippage ». Onctuozitatea este proprietatea unor molecule de a fi atrase de un metal și de a se înrădăcina cu forță în asperitățile lui sub forma de straturi, astfel cum prin experiențe s'a putut dovedi. Intr'adevăr, prin ajutorul difracțiunii cu razele X, se poate obține precizări prețioase asupra dispoziției atomilor în interiorul struc-

https://biblioteca-digitala.ro

turii uleiului, în care prin spectre fotografiate se poate deosebi chiar grosimea lor și calcula lungimea moleculelor cu aducerea

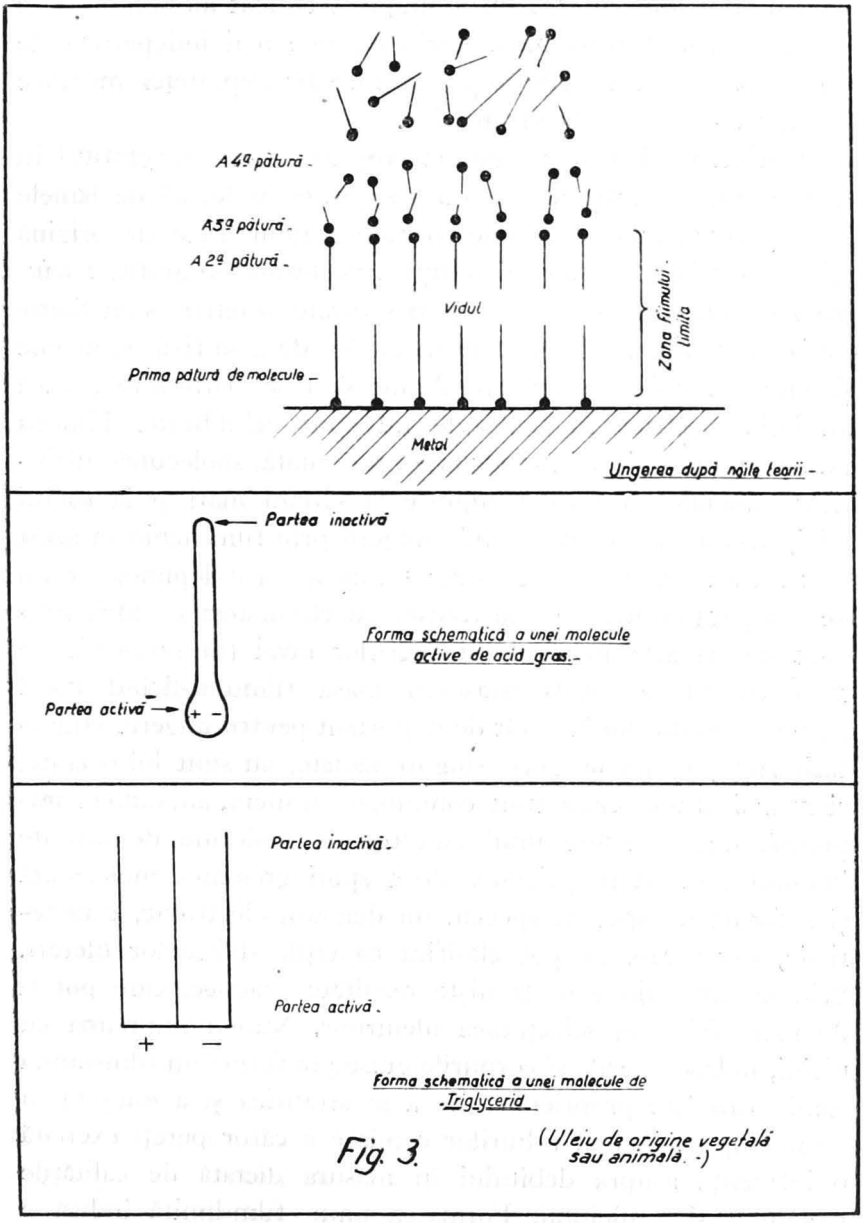


Fig. 3.

dovezii existenței unui vid între două straturi, de-a-lungul căruia straturile alunecă fără a li se permite o mișcare în sens

https://biblioteca-digitala.ro

perpendicular pe suprafața metalică. Rezistența la frecare între suprafața metalică și uleiu, este mult diminuată prin prezența acestui film molecular, film-limită, astfel încât alunecarea este ușurată între straturi până într'o regiune mai îndepărtată de suprafața metalică unde acțiunea forțelor suprafeței metalice încetează a-și exercita efectul lor.

Intr'un mod analog anumite corpuri, cum este grafitul în stare pură, are proprietatea de a se așeza în formă de lamele care sporesc calitățile de onctuozitate a unui uleiu de origină minerală prin adausul unei soluții concentrate de grafit. *Uleiurile minerale* compuse din corpuri saturate neactive, sunt *foarte puțin onctuoase*, tendința moleculelor lor de a se fixa pe metale și puterea lor de atragere față de metale este foarte slabă, adică sarcinile electrice în molecule nu sunt echilibrate. Fiindcă nu au proprietăți de onctuozitate pronunțată, moleculele uleiurilor minerale sunt ușor împinse la sarcini mari și la rotații mici, deci aceste uleiuri convin ungerii prin film lichid în acest caz: filmul lichid are o grosime suficientă și îndeplinește rolul de a separa suprafețele de frecare cu eliminarea căldurii produse de frecare; prin adausul acizilor grași (în proporție de 1%) moleculele pot fi atrase în masa filmului-lichid dând naștere filmului limită, atât de important pentru ungere. Hidrocarburile și corpurile grase singure izolate, nu sunt lubrifiante, ci numai atunci când sunt combinate cu uleiu, amândouă împreună dând naștere unui amestec de molecule de diferite lungimi care au proprietatea de a spori greutatea moleculară și a forma un spectru special, un diagram electronic, caracteristic, după care se pot clasifica calitățile diferitelor uleiuri. Prin urmare, ajungem la niște rezultate practice, care pot fi de mare folos în selecțiunea uleiurilor. Numai împreună cu uleiul, hidrocarburile și corpurile grase pot forma un film-limită stabil, care are proprietatea de a se stratifica și a micșora în acest chip diametrul tuburilor capilare a căror pereți exercită o influență asupra debitului în măsura dictată de calitățile metalului și a uleiului. Formarea unui film-limită indică o putere selectivă de atracție a moleculelor active față de metal, putere selectivă paralelă cu puterea selectivă a moleculelor față

https://biblioteca-digitala.ro

de apă sporită foarte mult prin prezența acidului oleic. Parafina simplă este inactivă, dar dacă îi adăugăm cantități variabile de acid oleic, devine din ce în ce mai activă sporind tensiunea superficială zisă și interfacială, de ex.: între suprafața apei și a parafinei activată cu acid oleic. Dr. *Trillat* a dovedit că grosimea unui film-limită este de vreo 12 straturi de molecule. *Prin filtrare, un uleiu oarecare își pierde onctuozitatea* și numai când suprafața de frecare ar fi saturată cu acid oleic care conține molecule active, uleiul de experimentat poate trece prin filtru nealterat. S'a putut măsura puterea de onctuozitate a unui uleiu care a funcționat pe o suprafață de oțel pe deasupra cărei alunecând și-a pierdut calitățile, adică s'a alterat; în același chip s'a putut observa pierderea calităților de onctuozitate sub influența luminii, rafinării, etc.

Pe o suprafață metalică de oțel, perfect polisată, curată, neoxidată, un acid compus din molecule înzestrate cu un moment electric, astfel cum ne putem exprima în limbajul creat prin noțiunea onctuozității, refuză să adereze și numai după o oxidare înlesnită prin încorporarea unui ingredient cum este grafitul coloidal, suprafața polisată permite o aderență și o stratificare a uleiului vizibilă prin un spectru obținut cu razele X. Cu cât o suprafață metalică este mai bine polisată, cu atât mai puțin uleiu activ aderă și numai prin o oxidație se poate ușura această aderență. Fenomenul onctuozității a fost neglijat până azi, dându-se importanță mai mult viscozității care este o proprietate hidrodinamică a uleiurilor spre deosebire de onctuozitate care pare o proprietate comună uleiului și suprafeței de frecare.

După părerea d-lui *Brillié* când filmul de uleiu capătă o grosime mai mică de 5/100 mm atunci coeficientul de frecare suferă o corectare determinată de valoarea coeficientului de onctuozitate, precum și de starea asperităților suprafețelor de frecare. Onctuozitatea va ușura alunecarea, viscozitatea va frâna iuțeala, adică amândouă vor exercita un efect care se poate exprima prin aceea că amândouă proprietățile aduc doi coeficienți cari se combină algebric. Sub această limită de 5 sutimi mm al grosimii filmului, la fenomenul viscozității se adaugă

https://biblioteca-digitala.ro

și se suprapun acțiunile moleculare, rezistențele pasive cari devin superioare ungerii vâscoase în locul căreia se substitue, dând naștere unei așa zise: « ungere mixte ».

Teoria ungerii raționale expusă la sfârșitul acestui studiu, se referă la ungerea normală, adică atunci când filmul este desvoltat în mod normal între două suprafețe de frecare, pe când cele expuse în această introducere de mai sus, privesc cazul ungerii reale în condiții nenormale, de ex.: la suprafețe semi-lubrifiante, cum se întâmplă mai des în practică când întâlnim de obiceiu o frecare *parțial uscată (solidă) cu predominarea onctuozității și parțial lichidă cu predominarea viscozității* (umedă).

Scopul ungerii este de a realiza un compromis între reducerea uzurii și micșorarea frecării lichide în sensul că dacă am avea un fus sub o presiune mare cu o rotație mică, reducem uzura prin întrebuințarea unui uleiu cu o viscozitate mare și o onctuozitate superioară, iar dacă am avea un fus sub presiune mică cu o rotație mare, am putea micșora frecarea lichidă prin întrebuințarea unui uleiu cu o viscozitate mică și o onctuozitate mare.

Aceste teorii se găsesc încă în prima fază întru cât până în prezent noțiunea onctuozității nu a putut căpăta o interpretare practică. Intr'o concepție mai populară, această proprietate figurează sub numele de *adeziune*, de care ne servim cu preferință în cursul acestui text.

Studiul nostru de față a pornit dela ideea de a cerceta cauzele consumării prea mari de uleiu a cutiilor de unsoare existente, ajungând la rezultatul că între alte cauze și uleiul întrebuințat nu întrunește calități priincioase din punctul de vedere al onctuozității.

A) CUTIILE DE UNSOARE BAZATE PE PRINCIPIUL FRECĂRII PRODUSE PRIN ALUNECARE (PREVĂZUTE CU PERNIȚĂ) CUTIA DE UNSOARE UNIFICATĂ (DE TIPURILE U 1, U 2, U 3, U 4) CAUZELE APRINDERII FUSURILOR ȘI PROBLEMA ULEIURILOR

Această cutie are o construcție compusă din următoarele accesorii: (v. fig. 4).

https://biblioteca-digitala.ro

a) Un cusinet așezat pe fus; este turnat în bronz și e destinat a fixa metalul « antifricțiune » sub care fusul alunecă;

b) O perniță cu arc alcătuită din o țesătură de pliuș fixată pe o carcasă de oțel, dintr'un fitil de bumbac, al cărui scop este de a absorbi uleiul prin fenomenul capilarității din bazinul de uleiu în care este așezată perniță;

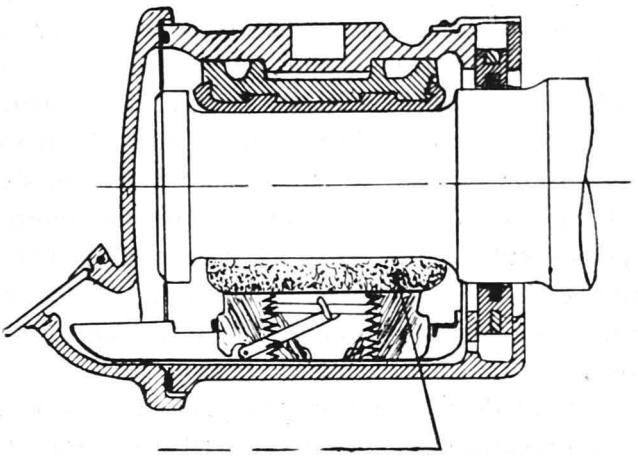


Fig. 4.

c) Un bazin de uleiu care este o tăviță din tablă de formă dreptunghiulară, montată sub fus, în care se află montată perniță suszisă;

d) Un obturator pentru păstrarea uleiului introdus în cutie, având ca scop principal de a apăra masa uleiului împotriva pătrunderii prafului din afară prin spațiul liber dintre fus și corpul cutiei și apoi de a împiedica scurgerea uleiului în afară prin spațiul sus zis, în caz când uleiul s'ar revărsa din bazinul de uleiu.

e) Corpul cutiei de unsoare prevăzute în față cu un capac la capătul osiei și cu un orificiu situat în capac prin care se introduce uleiul. Orificiul este închis prin un căpăcel.

Executarea acestor accesorii a dat naștere după lungi discuții la modificări necesare pentru împiedicarea unei funcționări

https://biblioteca-digitala.ro

greșite, care în unele cazuri provoacă aprinderea fusului sau o consumare de uleiu exagerată.

Asupra cauzelor aprinderii fusurilor, avem de făcut următoarele observații:

Aprinderile fusurilor la vagoanele c.f.r., este datorită cauzelor de natură organică în strânsă legătură cu construcția cutiilor bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, arătate mai jos în acest capitol, a căror îndepărtare nu reușesc a reduce numărul fusurilor aprinse chiar dacă s'ar lua toate măsurile de îmbunătățire posibile.

Incercările serviciului atelierelor c.f.r. de a construi o cutie unificată după modelul existent german, nu a izbutit să reducă numărul fusurilor aprinse: deoarece modificările nu s'au putut face pe baza standardizării și înterschimbării (interchangéableté) pieselor cutiei, din cauză că elementul principal: *osia* a prezentat dela început la fus dimensiuni prea diferite care făceau imposibilă construirea unei cutii unice pentru toate felurile de osii.

Această stare de fapt a fost provocată de numărul divers de vagoane prevăzute fiecare cu un alt tip de osie aflător în parcul c.f.r. postbelic, înjghebat din vagoanele fostelor administrații feroviare din provinciile alipite.

Dacă am fi adoptat dela început o osie-tip și am fi făcut investiții cu procurarea acestui tip de osie care ar fi cerut sacrificii extrem de costisitoare, poate am fi reușit să realizăm o singură cutie prevăzută cu un singur tip de cusinet, vas de uns, perniță, etc., studiate perfect fără necesitatea unor modificări ulterioare, astfel cum s'a întâmplat. S'a ajuns la construcția cutiei unificate U. 4, fără a fi sigur dacă acest tip este ultimul și dacă ar putea să le înlocuiască pe celelalte anterioare U. 1, U. 2, U. 3, direct fără modificări. Fiecare din cutiile unificate suszise au dimensiuni deosebite pentru *lățimea* între suprafețele de alunecare și *distanța* dela *cepul legăturii* de *arc* până la planul urechilor.

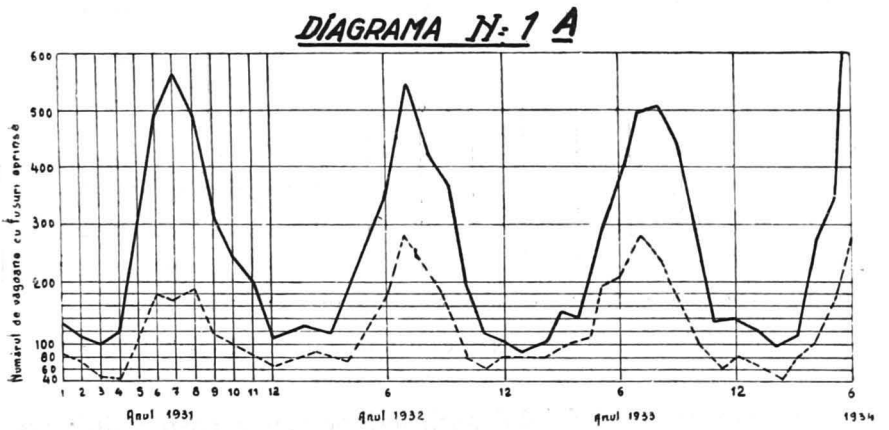
Din această cauză nu putem avea piese identice care ar putea să fie confecționate în serie și montate fără confundări putând în acest caz a contribui la simplificări și diminuarea

https://biblioteca-digitala.ro

numărului fusurilor aprinse destul de costisitoare (reparația unui fus aprins la un vagon cu 4 osii costă 1.300 lei, la un vagon cu 2 osii 1.140 lei, fără a socoti pagubele rezultate, din neexploatarea vagonului); aceste aprinderi ale fusurilor sunt compromițătoare pentru prestigiul administrației în traficul internațional.

In diagramele alăturate sunt arătate numărul fusurilor aprinse la căile ferate germane față de cele din traficul c.f.r.; rezultă că pe când numărul de fusuri aprinse la căile ferate germane se găsesc într'o proporție de 1—2, etc., la 10.000, la noi în ultimii cinci ani se află într'o proporție de 2—3, sau chiar 10 la 1.000 de vagoane, adică într'o proporție care depășește de 10 ori mai mult numărul fusurilor aprinse la căile ferate germane (v. Diagrama Nr. 1 a. și Nr. 1 b.).

Situația vagoanelor cu fusuri aprinse la căile ferate germane



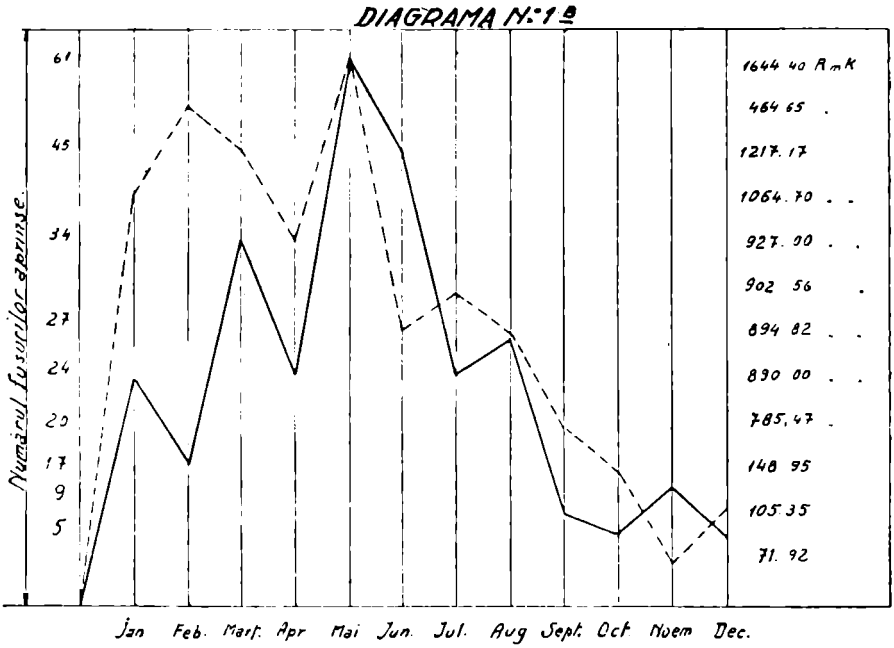
——— Vagoane cu fusuri aprinse la c. f. germane. – – – – Procentul de vagoane străine cu fusuri aprinse din totalul vagoanelor cu aceleași defecte pe rețeaua c. f. germane.

In general, aprinderea unui fus este datorită uzării pliușului perniței care prin destrămare sau carbonizare din cauza unei calități inferioare ale uleiului își pierde proprietatea de absorbire, apoi aprinderea poate fi cauzată de pierderea proprietăților capilare a fitilului când de ex.: uleiul este prea gros,

https://biblioteca-digitala.ro

poate fi cauzată și de un fitil executat cu un diametru insuficient; plesnirea arcului sau a carcasei perniței din cauza unei fixări greșite a suportului, adică a carcasei (o poziție falsă a carcasei este arătată în desemnele alăturate).

Situația locomotivelor cu fusuri aprinse la c. f. germane și a cheltuelilor de reparație pe anul 1931



La locomotive.

Sfărîmarea materialului antifricțiune sau a cusinetului; un fus rău polisat, în sfârșit praful pătruns prin un obturator imperfect sau prin alte orificii, produc o aprindere de fus.

De asemenea aprinderea fusului se datorește unei presiuni laterale exercitată asupra cutiei, presiune născută din înțepenirea suporturilor arcului vagonului, obișnuită mai cu seamă la arcurile compuse din 13 foi care nu funcționează de obiceiu în condiții bune [1]). O altă cauză a aprinderii fusului este fre-

[1]) Explicații mai amănunțite sunt arătate în capitolul privitor la fusul osiei.

https://biblioteca-digitala.ro

carea capătului fusului osiei de suprafața interioară a capacului cutiei, frecare provocată de jocul prea mare a cusinetului de-a-lungul fusului. Lungrinele cutiei vagoanelor când slăbesc din cauza ruginii se încovoiază într'atât încât aduc suporții arcurilor în poziția strâmbă în care caz cutia de unsoare presează pe osie și participă la toate ciocnirile contribuind la aprinderea fusului.

Cele mai multe aprinderi de fusuri procentual se observă la vagoanele de persoane și numărul de fusuri aprinse este mai mare în timpul verii ca în timpul iernii. Cu toate că se dă o atenție deosebită calității uleiului prin întrebuințarea în timpul verii a unui uleiu mai gros ca uleiul din timpul iernii, rezultatele nu sunt strălucite din cauză că viscozitatea uleiului variază prin amestecul uleiurilor de origină deosebită sau unui uleiu de aceeași origină amestecat la diferite temperaturi în proporții deosebite.

Din cauză că numărul fusurilor aprinse descrește toamna și iarna, se bănuește că adevărata cauză poate fi datorită insuficienții capacității de ungere a uleiului de vară la temperaturile urcate din timpul verii. In partea studiului privitoare la cusinet, vom descrie rolul pe care îl îndeplinește cusinetul și în special calitatea compoziției, adică a materialului antifricțiune la aprinderea fusului. Un material antifricțiune prea moale produce suprafețele întinse de frecare în interior și provoacă ieșirea lui în afară, încât la un moment dat osia se găsește fără compoziție alunecând direct pe cusinetul gol, adică pe o suprafață din bronz.

Cutiile de unsoare trebuesc revizuite la intervale de timp fixate de instrucția vagoanelor (după prescripțiile germane acest interval este de 21 de luni), când vagonul trebue ridicat pentru a se controla suprafața fusului osiei, accesoriile din interior ale cutiei, între care cel ce trebuia să fie mai cu atenție cercetat este perniţa în amănunțimile ei, adică, pliușul, fitilul, arcurile carcasei și pârghia care unește butonul din mijlocul carcasei cu butonul de fixare dedesubt din carcasă, la pernițele U. 1, U. 2. Se va controla cusinetul, starea materialului antifricțiune, obturatorul.

Aprinderea fusurilor de osii se poate evita numai prin o aplicare exactă a instrucției privitoare la reparația și revizia vagoanelor, anume:

https://biblioteca-digitala.ro

1. Inlocuirea perniței atunci când materialul textil și-a pierdut proprietățile de absorbire a uleiului.[1])

2. Golirea completă a uleiului vechiu și înlocuirea lui cu uleiu nou.

3. Schimbarea la timp a cutiei când s'a observat o ridicare anormală a temperaturii de ex.: când mâna nu poate suporta căldura.

Uleiul de vară trebue înlocuit întotdeauna când își pierde proprietățile de ungere.

Ungerea trebue făcută la timp și cu multă atenție; întru cât uleiul este păstrat în bazinul dedesubt în care se menține mult timp, aprinderea unui fus este foarte rar datorită lipsei de ulei, astfel cum se afirmă de unii lăcătuși: cari din ignoranță nu pot preciza adevăratul defect cauzator a aprinderii, atribuindu-l lipsei de uleiu. O cantitate oricât de mică de uleiu este suficientă pentru a împiedica aprinderea fusului, pe când un defect neobservat al perniței, poate provoca încălzirea fusului.

Un tren care are cuplele prea desfăcute prezintă pericolul aprinderii fusurilor din cauza trepidațiilor laterale produse mai ales la iuțeli mari, când cusinetul este amenințat a-și pierde consistența prin loviturile cutiei asupra lui.

Prin corectarea exactă a poziției longrinelor longitudinale față de cele transversale — stabilindu-se în același chip cum

---

[1]) Tendinţa de a suprima perniţa la iuţeli mari precum şi a oricăror accesorii metalice în legătură cu perniţa (sau după unii chiar şi a bazinului de ulei), a devenit în ultimii ani din ce în ce mai insistentă. O construcţie ideală a cutiei ar fi şi aceia care ar face să nu mai fie nevoie de material antifricţiune, deoarece teoretic se poate prevedea că un film de uleiu bine condus ne-ar face independent de orişice material intermediar între cusinet şi fus, asigurând o ungere perfectă chiar cu un uleiu de o calitate mai inferioară. In prezent unele administraţii străine întrebuinţează un uleiu simplu distilat în locul celui rafinat, dar noi credem că dacă s'ar putea realiza un dispozitiv mecanic pentru menţinerea continuă a filmului fără întrerupere, fie chiar prin forţa vie a materialului de uns, poate calităţile uleiului ar deveni de o importanţă secundară putând să ne servim chiar de un uleiu inferior uleiului distilat sau de uleiuri cu o viscozitate inferioară celor actuale. O substanţă refrigerentă ieftină ar putea servi scopului urmărit de a conduce căldura afară instantaneu. Această părere personală nu a fost confirmată până în prezent prin o experienţă practică.

https://biblioteca-digitala.ro

se procedează la locomotive, deviațiunile ivite în timpul unei funcționări îndelungate a vagonului și îndreptându-le astfel ca poziția lor reciprocă să fie ca la prima montare sub un unghiu drept, — poate asigura cutiei de unsoare o funcționare lină, fără pericolul ruperii accesoriilor mobile și a aprinderii fusurilor.

In practică predomină credința că se poate evita o aprindere a fusurilor prin o alimentare frecventă a cutiei de uleiu, încât nu sunt mulți ani de când s'a constatat că pentru a asigura un fus contra aprinderii trebue să se consume 7—8 kg anual (până în anul 1931).

Aprinderea fusurilor de osie a fost atribuită la început, din ignoranță, după raportul din notificări a lăcătușilor de revizie « lipsei de uleiu », care în majoritatea cazurilor este fals (v. tabloul Nr. 1).

Serviciul reviziilor de vagoane informat greșit a stabilit ca regulă, să se ungă fusurile cât mai des, stabilindu-se abia acum câțiva ani regula ungerii lunare de « 300 grame ».

Din reflecțiile de mai jos se poate vedea că un fus de osie nu are nevoie de o cantitate de ulei atât de mare, astfel cum s'a crezut, dacă de sigur cutia este ferită de pierderi prin diferitele ei orificii, garnituri, obturator, etc.

Condiția principală a unei ungeri bune este formarea unui film de ulei consistent, a cărui grosime depinde de viscozitatea uleiului, de numărul de rotații și de presiunea provocată de sarcină.

Relațiunea dintre aceste trei mărimi se exprimă sub forma următoare:

$$\text{gr.} = \frac{v \times n}{p} \text{ în care gr. este grosimea filmului.}$$

v = viscozitatea, n = numărul de rotații al fusului,

p = presiunea specifică pe osie.

Deoarece numărul de rotații și presiunea specifică sunt presupuse ca fixe prin normalul trenului, singurul factor variabil este viscozitatea. Din această formulă rezultă că atunci când numărul de rotații este mic și presiunea specifică mare, grosimea filmului (depărtarea dintre cele două suprafețe paralele

https://biblioteca-digitala.ro

Tablou No. 1. — *Cu indicația cazurilor defectelor aprinderei*

Inspecția	Cutia spartă	Cuzinet				Compoziție					
		Cusinet sărit prin tamponare	Cusinetul lung	Cusinetul rou turnat antifricțiunea desprinsă și ruptă în bucăți	Cusinetul defectuos	Compoziția topită	Compoziția crăpată în două locuri	Compoziția deblocată	Antifricțiunea sfărmicioasă rea calitate	Compoziția subțire	Fusul rău polizat aprins
Galați .	—	3	1	1	—	—	—	7	3	1	—
Brașov .	—	6	5	4	13	9	3	4	—	1	9

osiei) este mai mică decât atunci când numărul de rotații este mare și presiunea specifică mică.

Această tendință de micșorare a grosimii filmului, adică a subțierii lui, la presiuni specifice mari, favorabilă din punctul de vedere al economiei de uleiu însă periculoasă prin expunerea filmului de a se rupe,— o contrabalansează viscozitatea prin sporirea ei la număr de rotații mic și presiuni specifice mari, cum este cazul obișnuit la vagoane de marfă. Deoarece un uleiu prea viscos ar provoca o rezistență interioară prea mare, nimic nu ar fi mai contrare unei bune funcționări, decât alegerea unui uleiu cu o viscozitate mare, care ar favoriza o ungere cu o fricțiune mare însoțită de o ridicare a temperaturii, adică o încălzire. Viscozitatea prin urmare trebue aleasă potrivit condițiilor de funcționare: adică nu trebue să fie mai mare decât acea corespunzătoare numărului de rotații, presiunii specifice dintre suprafețele expuse frecării și temperaturii. Vara se va alege un uleiu cu o viscozitate mai mare ca iarna.

La o temperatură înaltă viscozitatea descrește, deci noi nu trebue să alegem niciun uleiu cu o viscozitate prea mică, căci atunci avem pericolul unei frecări semilichide cu urmări neplăcute: aprinderea fusului. Incontestabil că un uleiu cu o viscozitate mică are o frecare interioară mică, adică pe lângă un film subțire și o consumare mică de uleiu, posedă un coeficient de frecare mic, dar în fața pericolului unei frecări semi-

https://biblioteca-digitala.ro

fusurilor la osii la cutiile de unsoare sistem «Unificat» în anul 1935

Pernita							Ulei				Cauze necunoscute	Observațiuni
Perniță descusută	Pluşul desprins şi sărit lângă carcasă	Pluşul rupt uzat	Carcasa montată invers	Carcasa înțepenită	Arcuri moi	Arcuri rupte	Lipsă de ulei	Ulei murdar cu apă	Ulei de rea calitate	Obtulator defect şi murdar		
6	4	2	2	10	4	49	50	29	2	7	17	
8	1	1	2	12	11	36	60	15	1	1	5	

lichide, vecină frecării uscate, un astfel de uleiu trebue evitat. Ar fi nevoie deci de un uleiu cu o viscozitate optimă, după cazul întâlnit în realitate.

Durabilitatea unui film (trăinicia) este asigurată prin proprietatea numită adeziune (capacitatea de a uda suprafețele de frecare, lipiciunea), adică prin proprietatea uleiului de a se lipi de suprafețele de frecare. Cu cât este mai mare adeziunea, adică putința de a uda suprafețele de frecare, cu atât este mai mic pericolul ca filmul să frângă, să se rupă. *La o adheziune mare, uleiul se întinde pe o suprafață mare*, filmul poate fi păstrat subțire, frecarea devine mică, de unde rezultă că *putem* cu o cantitate mică de uleiu *să asigurăm o ungere perfectă.*

Un uleiu cu o adeziune bună permite a păstra produsul: gr. $= \frac{v \times n}{p}$ mic, adică are și o viscozitate mică.

Un uleiu va fi preferat după proprietatea lui principală: viscozitatea. Se poate spune că un film bun depinde și de tensiunea superficială care este fixată de constanta capilară (adhesiune) însă tot viscozitatea predomină în alegerea unui uleiu. Un uleiu cu o viscozitate optimă este acel care produce o forță de frecare minimă.

In ceea ce privește adeziunea sus amintită se poate afirma că este în legătură cu tensiunea superficială a uleiului față de metal și aer și se măsoară prin ascensiunea capilară a uleiului

https://biblioteca-digitala.ro

întins pe metal. Un uleiu este cu atât mai aderent cu cât are tensiunea superficială mai mică sau conține în amestec corpuri cu tensiunea superficială mică. Corpurile oxigenate, acizii grași, grăsimile, hidrocarburile nesaturate sau cu mulți atomi de C (cărbune) adică uleiurile organice, sunt din punct de vedere al frecării, superioare celor minerale, încât unele din aceste uleiuri compoundate cu un mic procent de acizi grași sau cu câteva procente de uleiu organic, permit o reducere a coeficientului de frecare până la 50%. Uleiurile cu mulți hidrocarburi nesaturați, rafinate incomplet au puterea de ungere mai bună decât uleiurile bine rafinate, uleiurile campoundate și cu grafit coloidal au o constantă capilară mai mică ca uleiurile simple, căldura de absorbție a metalelor crește odată cu puterea de adeziune a sarcinii și la iuțeli mari.

Din acest punct de vedere adeziunea joacă un rol principal la fusurile cu sarcini și iuțeli mari; deoarece uleiurile compoundate au pe lângă adeziune mare și proprietatea de a micșora frecarea se recomandă în cazul sarcinilor și iuțelilor mari; totuși uleiurile compoundate din cauza acizilor grași sau acizilor formați prin hidroliză, cari atacă metalul, producând o uzare a suprafețelor de frecare, înlesnită prin fenomenul de absorbțiune amintit, nu sunt de recomandat; la sarcini și iuțeli mici putem renunța la astfel de uleiuri.

Viscozitatea unui uleiu nu trebue să varieze cu temperatura; un ulei este cu atât mai bun, cu cât viscozitatea lui variază mai puțin la aceleași schimbări de temperatură, încât curba funcției = f (T) va fi puțin oblică la uleiuri cu viscozitatea variabilă și e paralelă cu coordonata temperaturilor la uleiuri cu viscozitatea constantă. Forța de frecare va varia cu atât mai mult, cu cât viscozitatea este mai variabilă, adică cu cât această curbă este mai oblică.

Uleiurile organice și uleiurile volatilizate supuse descărcărilor electrice cu înaltă frecvență sunt superioare uleiurilor minerale, a căror curbă este foarte oblică. Funcțiunea v = f (T) este exponențială la uleiurile neparafinoase și hiperbolică la uleiurile parafinoase. Din punctul de vedere al variației viscozității s'a constatat că uleiurile pensilvanice sunt superioare

https://biblioteca-digitala.ro

uleiurilor rusești și românești, iar uleiurile rafinate sunt superioare uleiurilor distilate.

Presiunea influențează viscozitatea în sensul că viscozitatea crește la presiuni mari și anume la uleiuri organice mai mult ca la cele minerale. In ordinea compoziției chimice față de numărul de atomi de C (cărbuni), viscozitatea descrește la hidrocarburii următori: naftenici, aromatici, formenici și olefinici, adică hidrocarburile naftenice au o viscozitate mai mare ca hidrocarburile olefinice.

Un uleiu bun nu trebue să se altereze sub influența temperaturii și presiunii aerului la o păstrare mai îndelungată nu trebue să se îngroașe, să se descompună sau să se carbonizeze.

Un uleiu trebue să aibă proprietatea de a rămâne lichid chiar la temperaturi joase sub minus 15 gr C fără să înghețe. La noi această proprietate trebue să se mențină chiar până la — 40°C. din cauza scăderilor de temperatură din timpul iernilor geroase. Uleiurile minerale sunt capabile de a suferi schimbări fizico-chimice la căldură produse de descărcări electrice, și la lumină sunt ușor oxidabile. Oxidarea uleiurilor minerale se manifestă printr'o coloare închisă datorită sporirii cantității substanțelor asfaltice și acidității. Asfalturile și rășinele sunt corpuri produse de oxidare prin polimerizarea hidrocarburilor, asfalturile derivând din hidrocarburi liniari iar rășinele din hidrocarburi ciclici. Fenomentul de oxidare și polimerizare mărește viscozitatea dând naștere produselor acide și corpurilor de natură cleioasă. In afară de uleiuri minerale, produse din țiței, se întrebuințează și uleiuri de șist și gudron inferioare și mai ieftine. Greutatea specifică a uleiului este de o importanță deosebită. Uleiul trebue să aibă o greutate specifică între 0,87 și 1.

Punctul de inflamabilitate trebue păstrat neatins, adică aceea temperatură la care uleiul produce gaze sau se aprinde cu flacără trebue să rămână totdeauna aceeași. Această temperatură este la uleiurile obicinuite destinate ungerii fusurilor de vagoane: 220°, pe când la uleiurile destinate ungerii cilindrilor de aburi supraîncălziți trebue să fie cu 30° superioară temperaturii celei mai înalte de supraîncălzire a aburului.

https://biblioteca-digitala.ro

Punctul de ardere la care uleiul se aprinde dela sine, este cu 30^0—50^0 superior punctului de inflamabilitate.

Din cele expuse mai sus, rezultă că alegerea uleiului nu trebue să fie fixată de considerația de a fi mai ieftin, care poate provoca niște cheltuieli exorbitante. Pierderi prin frecare uzări a suprafețelor de frecare: vătămări, reparații costisitoare, pot fi cauzate de alegerea unui uleiu nepotrivit.

Asupra capacității de ungere a uleiurilor și grăsimilor consistente s'au întreprins două feluri de cercetări: 1) cercetări de laborator asupra consistenței filmului de uleiu în pături moleculare de d-l dr. *Trillat* din *Besançon (Franța)*, rezumate în capitolul « Priviri generale asupra ungerii ».

2. Cercetări cu mașini speciale de încercare a uleiului în laboratoarele școalelor politecnice din *Drezda*, *München*, *Karlsruhe*, etc., în scopul de a aprecia utilizarea uleiurilor. Ideea fundamentală se referă la ungerea cu frecare parțială, care cauzează uzura cusinetului condiționată de o frecare pe jumătate uscată.

Cu ajutorul a două rotile cilindrice încrucișate, una învârtindu-se cu o rotație de 300 r/min. cealaltă cu 50 r/min., se produce o forță de frecare care este măsurată de rotila cu rotație mică prin o balanță de torsiune.

Amândouă rotile sunt scufundate în uleiul care urmează a fi examinat. Temperatura este menținută constantă cu ajutorul unui dispozitiv electric. Presiunea cu care rotila de acționare asupra rotilei măsurătoare lucrează este apreciată la 2.000—3.500 grame.

Coeficientul de frecare a diferitelor uleiuri au dat diferențe de 50%. Uleiurile la o temperatură constantă de 50^0, aveau o viscozitate de 0,00325—0,005 kg $\times$ S : m^2 (Unitatea de viscozitate numită « poise este cm $\times$ gr/sec., ea fiind prea mare este înlocuită cu centipoise; cercetătorul a exprimat viscozitatea în kg $\times$ S : m^2, în care S reprezintă secunde pe metru).

Viscozitatea de mai sus exprimată în grade Engler ar fi de 4,85—6,9 E. Unitatea obicinuită în practică este Engler, exprimată în grade, care reprezintă un raport între timpul de scurgere al lichidului și a unui volum egal de apă în anumite condiții de temperatură, orificii de scurgere, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

A doua serie de încercări a fost făcută cu uleiuri consistente vegetale sau minerale sau cu uleiuri amestecate (ulei mineral), primele la o temperatură de 3.9°3 C, celelalte la o temperatură de 21°7 C, viscozitatea fiind de 0,00467 kg S/m², pentru uleiul mineral și 0,00246 kg S/m², pentru « uleiu de rapiță » (extras din sămânța diferitelor varietăți a plantei « brassica campestris »).

Frecarea a scăzut cu cât procentul a fost mai mare, însă nu proporțional. La un amestec de 5%, frecarea a scăzut cu 8,7%, la un amestec de 10% frecarea a scăzut cu 14,7%, la un amestec de 50% frecarea a scăzut cu 63,8%.

S'a urmărit dacă prezența grăsimilor ar putea îmbunătăți capacitatea de ungere a amestecului. Bürner a analizat un uleiu american cu 10% grăsime consistentă, spre comparație cu adaosul cu diferiți acizi și a ajuns la concluzie că efectul grăsimilor asupra micșorării frecării nu este în legătură cu cifra coeficientului de frecare al uleiurilor cari au intrat în combinație.

Astfel uleiul de ricin care posedă un coeficient de frecare foarte mic nu a dat un amestec tot atât de favorabil ca uleiul de oase.

Dintre acizi, stearina micșorează mai mult coeficientul de frecare; se obține efectul maxim la un amestec de 1% acid de stearină, la alți acizi, efectul maxim s'a obținut la un amestec de 2%; în niciun caz nu se poate merge prea mult cu astfel de amestecuri din cauza pericolului coroziunii.

Grăsimile au un efect mai favorabil asupra coeficientului de frecare ca adaosul de acizi grași.

Experiențele au dovedit că nu numai acizii grași influențează frecarea, dar și natura metalului din care au fost confecționate rotilele mașinii de încercat sus descrisă. De exemplu: dacă rotila de acționare este din oțel dur, iar rotila măsurătoare din metal alb, coeficientul de frecare este altul dacă rotila măsurătoare ar fi din bronz. Cele mai bune proprietăți de alunecare le-a dat rotilele confecționate din metal alb sau cu bronzul în care adaosul de plumb s'a dovedit că îmbunătățește alunecarea.

https://biblioteca-digitala.ro

La uleiuri de plante s'a observat că este o altă ordine de alunecare a metalelor ca la uleiurile minerale. Un metal bun pentru cusinet, trebue să fie compus din două feluri de cristale: dure care servesc a suporta massa oțelului din care e confecționată osia și o substanță moale în care cristalele dure sunt așezate astfel încât să micșoreze frecarea. Uleiurile de plante posedă particularitatea ca moleculele lor care sunt mai mari ca a uleiurilor minerale să se poată introduce mai ușor în asperitățile suprafețelor metalice; astfel se explică influența favorabilă a uleiurilor vegetale asupra frecării.

Intre gradul de consistență a grăsimilor și efectul de ungere nu există nicio legătură.

Uleiurile consistente sunt întrebuințate la osii cu presiuni și temperaturi mari cu rotații mari sau mici. De ex.: la cutia de unsoare cu rulmenți, precum și la mașini agricole, la mașini care lucrează sub apă, industria ceramică și a lemnului unde se produce praf mult sunt preferate pentru că aceste uleiuri consistente au proprietatea de a forma o crustă la marginile suprafețelor de frecare, care împiedecă pătrunderea prafului înăuntrul cutiei de unsoare.

Amestecul grafitului (soluții coloidale de grafit) influențează favorabil frecarea, astfel că un adaos de 2% din o soluție colidală de grafit, micșorează coeficientul de frecare cu 32%.

Cum rezultă din încercările sus arătate, făcute în laboratoarele școalelor politecnice din *Aachen* și *Karlsruhe* rezistența filmului de ulei se mărește dacă adăogăm uleiului puțin grafit coloidal.

Grafit curat în formă de praf simplu nu este propriu din cauză că se depune în ulei, având o greutate specifică mare, părticelele fiind mari se depun pe canalele dintre suprafețe sgâriind metalul.

Dacă producem grafit pur electric la flacără în cuptoare electrice, obținem un material fin compus din părticele de grafit, de mărimea moleculelor care după ce stagnează câteva zile în această stare, dă naștere la niște corpuscule microscopice de mărimea 1/10000 mm. La astfel de mărimi microscopice grafitul nu poate să astupe canalele întru cât plutește în

https://biblioteca-digitala.ro

ulei, și nu se depun ca în cazul când grafitul este produs pe o cale obicinuită. Această acțiune favorabilă a grafitului coloidal asupra coeficientului de frecare se interpretează în modul următor: porii suprafețelor metalice se astupă cu părticele fine microscopice și acoperă suprafețele cu un film de grafit tare, subțire, neted într'o formă asemănătoare plăcilor de țiglă a unui acoperiș. Toate asperitățile suprafeței sunt egalate și la unsoare semilichidă metalul nu se mai întâlnește cu metalul celeilalte suprafețe; alunecarea se petrece între *grafit* și *grafit* împiedecând uzarea suprafețelor metalice. Dacă filmul se rupe, frecarea se transmite în interiorul păturii de grafit. La această întrerupere uleiul aduce grafit coloidal din nou completând filmul. De ex.: la o sarcină prea mare sau o ungere insuficientă, punctul critic fiind depășit, filmul de grafit intră în acțiune și cum frecarea între părticele de grafit este inferioară ca frecarea între suprafețe metalice, încălzirea este zădărnicită.

Prin soluții concentrate de grafit coloidal în proporție de 2—10% *chiar fusurile aprinse pot funcționa* cu scoborîrea temperaturii, deoarece asperitățile sunt rapid egalate.

Dacă întrebuințăm ulei grafitat cu 2% frecarea este diminuată, funcționarea rotației devine ireproșabilă chiar la iuțeli mari, filmul se subțiază, consumația de uleiu devine neînsemnată, astfel că putem avea o economie de uleiu paralel cu micșorarea forței necesare mișcării fusului.

D-l *E. Falz* a stabilit că presiunea specifică a suprafețelor mecanice la o ungere cu grafit coloidal poate fi sporită cu 7% fără nicio teamă de ivirea unei frecări semilichide; prin adaosul grafitului se pot întrebuința uleiuri foarte subțiri, mai ieftine ca cele groase și cu o frecare interioară neînsemnată.

In tabloul următor sunt rezumate proprietățile principale impuse în caietul de sarcini germane furnizorilor de uleiuri, destinate ungerii osiilor în comparație cu acele uleiuri, întrebuințate de mașini unelte stabile:

Analiza montării diferitelor accesorii a unei cutii de unsoare din punctul de vedere al mijloacelor care pot asigura o economie de ulei și a evita aprinderea fusurilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Proprietăţi	Ulei pentru osii		Ulei pentru maşini stabile
	a) Ulei de vară. Inf. temp. de 160° C.	*b)* Ulei de iarnă. Inf. temp. de 140° C.	
Consistenţa	Se interzice prezenţa mineralelor indisolubile (substanţelor dense).		Substanţe în care nu există corpuri alcaline nesaturate. Preparatul are culoarea deschisă.
Greutatea specif. la temperatura 20 grade C.	Nu poate să fie superiori cifrei de 0,95		0,95
Punctul de inflamabilitate.			Superior 170° C.
Gradul de viscozitate măsurat în Engler la temp. de 50 grade C.	8—10 Engler	5—8 Eng.	4,5 Engler
Procentul de asfalt.	Inferior cifrei 1,20% ..		0%
Aciditate	Inferior 1,4%		Inferior 0,02%
Apă %	Inferior 0,20%		Nu mai mult decât 0,05 %
Cenuşe			Nu mai mult decât 0,02 %

Notă. Uleiul de maşini la temperatura de 0° C trebue să fie în formă fluidă.

Uleiul de osie trebue să fie la 10 grade C fluid.

Prescripţia uleiurilor noastre de uns pentru osii trebue să cuprindă temperatură de —40%, întru cât în România sunt ierni când temperatura scade sub —35° C (de ex. anul 1928).

Cusinetul a cărui scop este de a fixa în mod solid metalul antifricţiune, trebue astfel construit ca să reziste la orice presiune şi să aibă o poziţie aproape neclintită în locaşul cutiei. Materialul din care este turnat cusinetul conţine 85% Cu 3% plumb, 5% cositor, 7% zinc.

Metalul antifricţiune turnat în partea interioară a cusinetului serveşte să asigure trecerea filmului de uleiu între suprafaţa fixă a cusinetului şi suprafaţa mobilă a fusului în mod neîntrerupt şi într'o grosime cât mai mică pentru a nu se consuma ulei mult şi a se realiza o frecare între suprafeţele cusine-

https://biblioteca-digitala.ro

tului și a osiei prin mijlocirea filmului cu un coeficient de frecare foarte mic de ordinul 0,002 sau inferior. Acest film de uleiu se formează în baza proprietății sus amintite a uleiului numită: viscozitate cu un exces de presiune care menține separate suprafețele în punctele de atingere (după părerea fizicianului *Reynolds*).

Intreptăm pe cei interesați asupra teoriei ungerii la capitolul special privitor la desfășurarea filmului și la studiul cusineților desvoltate sub titlu: « *Studiul ungerii raționale* » în partea II-a a acestei lucrări.

Părerile d-lor *Brillié* și *Poux* au o valoare teoretică importantă. Indicații asupra tipului cum trebue dimensionați cusineții sunt redate în acel capitol în care se găsesc explicații asupra excentricității cusinetului față de fus și efectul de pompaj realizat prin această excentricitate.

Cusineții se pot împărți în trei grupuri principale:

Cusineții simpli la cari contactul compoziției pe fus se face de-a-lungul liniei generatrice a suprafeței cilindrice a cusinetului care după o *oarecare uzură* capătă forma unei suprafețe pe o lățime de 1—2 cm în sensul mișcării.

La acești cusineți grosimea filmului descrește din ce în ce ne apropiem de generatricea mediană a suprafeței cilindrice a compoziției.

Grosimea filmului calculată după formula susarătată este de 1/200 mm. Filmul este amenințat să se rupă și ungerea nu poate fi considerată ca ideală.

2. Cusineții cu compoziția *ajustată* la cari contactul compoziției pe fus se face prin alesaj pe o suprafață cilindrică (alezată pe o distanță cu 1—2—3—4 cm de fiecare parte a generatricei mediane). In acest caz grosimea filmului este egală, adică filmul are suprafețele paralele pe o lungime de câțiva centimetri de o parte și de alta a generatricei mediane.

3. Cusineții cu alesaj progresiv cari în părțile centrale au un alesaj slab și în părțile laterale un alesaj cu valori progresive din regiunea centrală către regiunile laterale.

In cazul cusineților ajustați și alezați, grosimea filmului este de 3/100—4/100, mm adică mai gros ca în primul caz.

https://biblioteca-digitala.ro

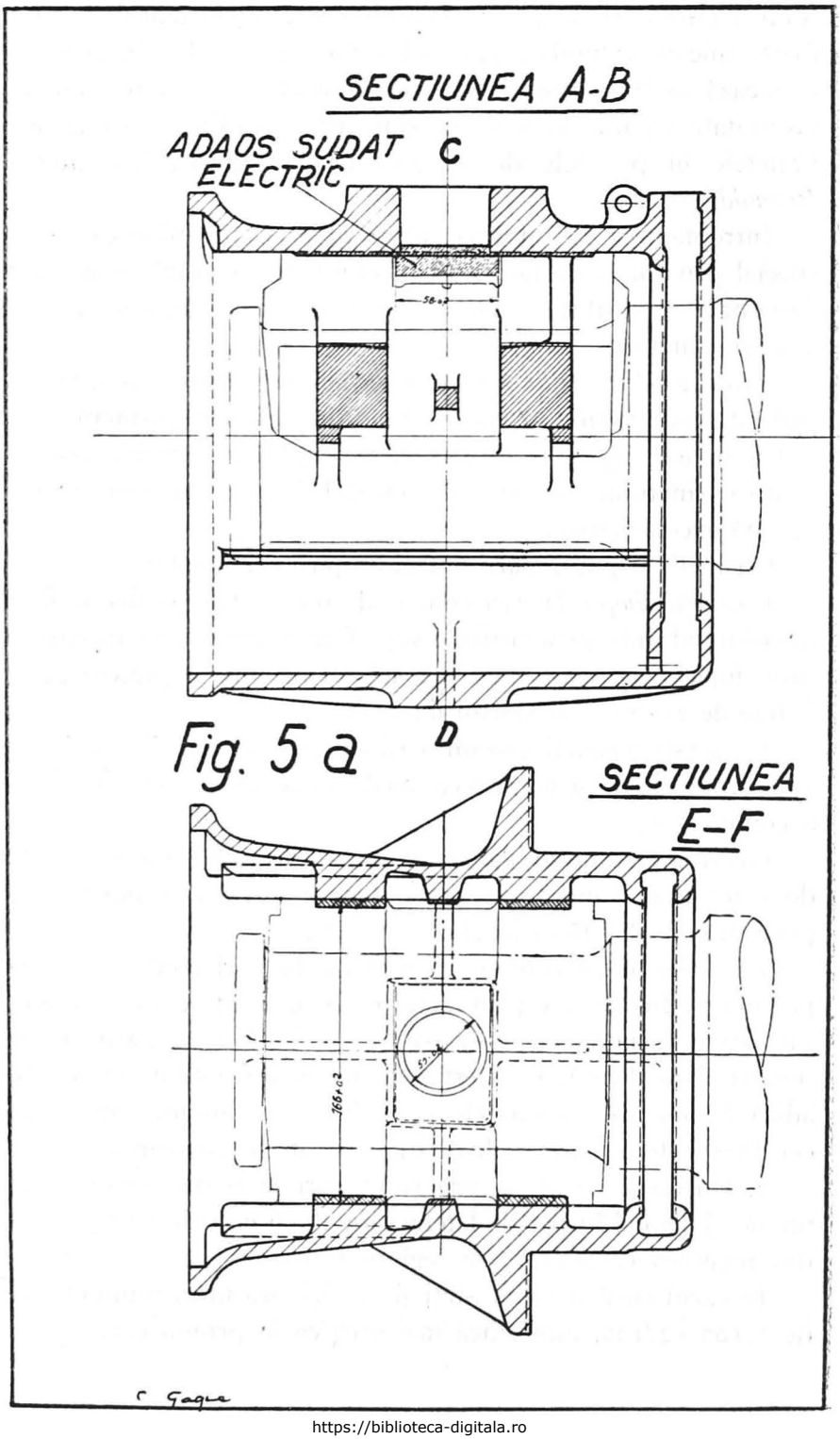
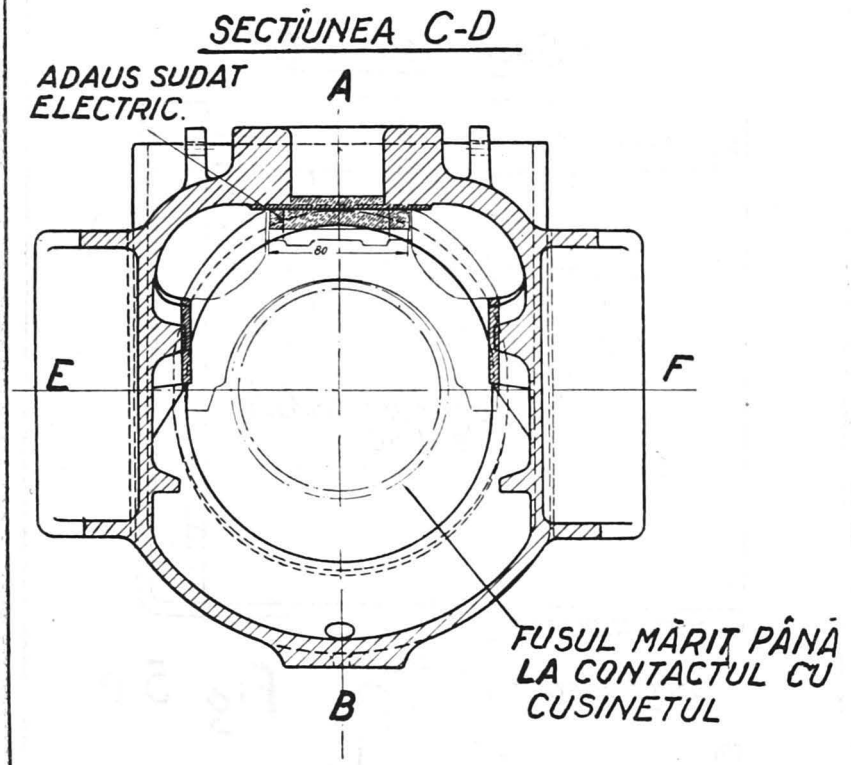


Fig. 5 a

https://biblioteca-digitala.ro



HASURA MĂRUNTA ȘI NEÎNTRERUPTĂ INDICA PORȚIUNELE CE TREBUESC FREZATE

Fig. 5. a

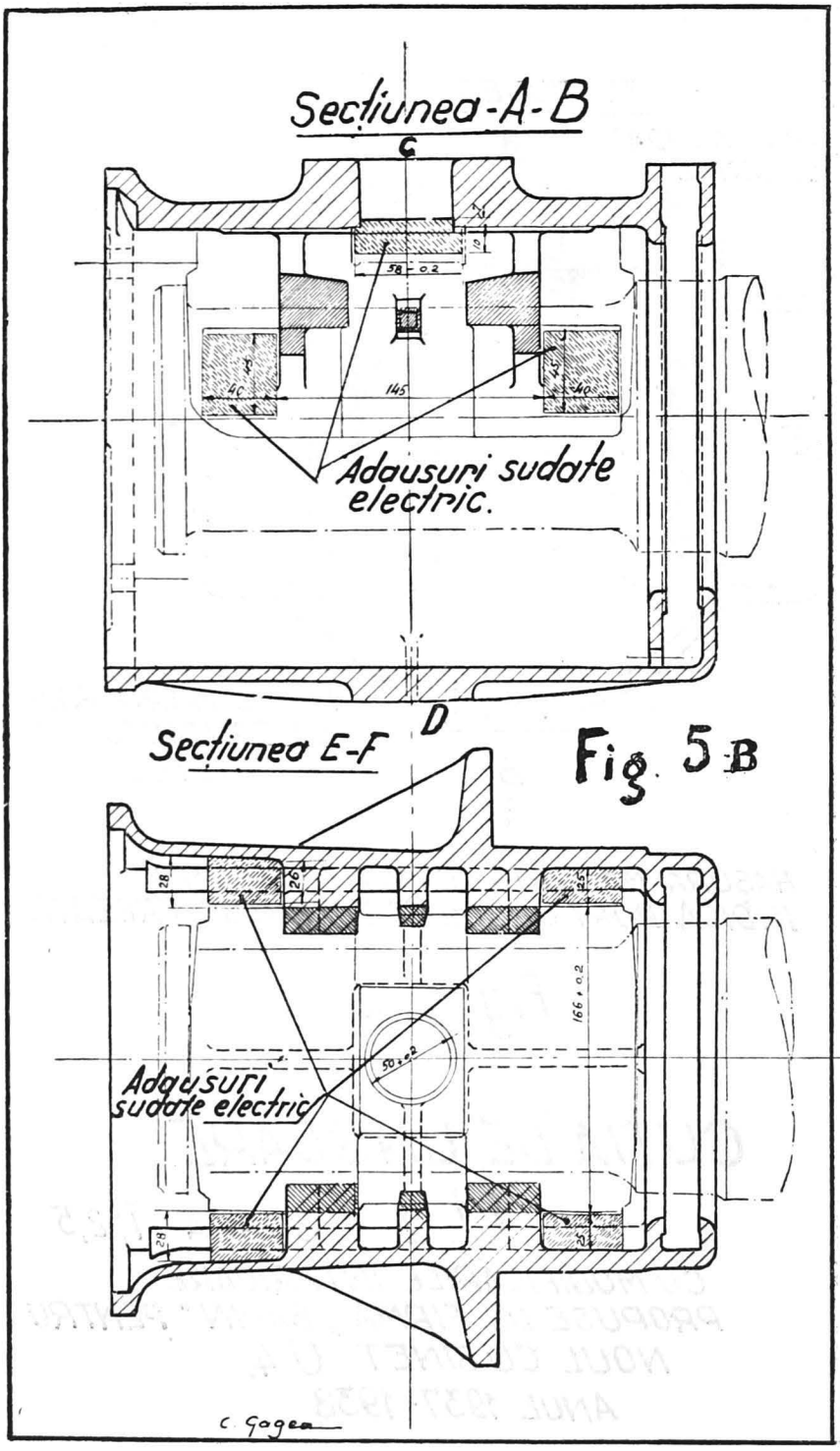
CUTIA DE UNSOARE

U. 1 SCARA 1:2,5

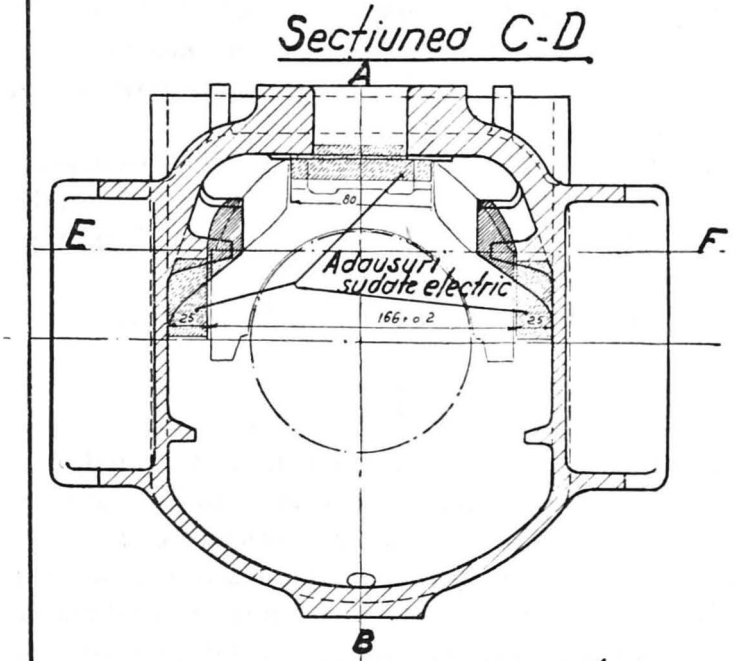
CU MODIFICĂRILE INTERIOARE PROPUSE DE FIRMA „SAPIN" PENTRU NOUL CUSINET U. 4.

ANUL 1937-1938

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro



Hașura mărunță și care nu este întreruptă, indică porțiunile ce trebuesc frezate.

Fig. 5 B.

CUTIA DE UNSOARE U.2

Scara 1:2.5

Cu modificările interioare propuse de firma „Sapin" pentru noul cusinet U.4.

Anul. 1937-1938

https://biblioteca-digitala.ro

Natura metalului antifricțiune are o importanță deosebită în momentul când osia pornește adică la trenuri cu opriri dese, de asemenea și în timpul mersului când osia și-a căpătat iuțeală.

Prin o viscozitate suficientă și printr'un material antifricțiune cu proprietăți anumite, filmul de ulei, se poate forma repede și dacă este întrerupt se reface imediat.

Cusineții întrebuințați la cutiile de unsoare c. f. r., cu ungerea prin frecare cu alunecare, cunoscute sub numele de cutii U. se împart în patru categorii: (v. Fig. 5 a, 5 b, 6 și 7), după dimensiunile fusurilor osiei.

Asupra jocului cusinetului exprimat prin formula:

$$i = \left(\frac{R - r}{R + r}\right) \times 100,$$

în care R este raza compoziției, adică a suprafeței cilindrice a căptușelei de metal antifricțiune, r este raza osiei, i este jocul dintre cusinet și osie, — avem de observat următoarele:

Experiența dovedește că pentru un joc foarte mic, de ex.: 0,1% coeficientul de frecare este mare și osia are tendința de a vibra. Se crede că acest fenomen este datorit asperităților suprafeței metalice, fusul alunecând în unele locuri pe o suprafață metalică nu pe o peliculă de ulei, care dacă s'ar forma ar fi incompletă și amenințată a se rupe.

Dacă se sporește jocul cusinetului (i) coeficientul de frecare se micșorează și vibrațiunile vor dispărea. Este de interes din punctul de vedere al frecării, să se sporească jocul până la 1,5%, oprindu-ne acolo unde construcția practică se opune.

Iuțelile care cresc între două puncte verticale a unei secțiuni după un arc de parabolă, înălțimea arcului parabolei descrescând în sensul mișcării, ajungând egală cu O, deci parabola iuțelilor devenind o linie dreaptă în o anumită secțiune, filmul de ulei va suporta în această din urmă secțiune o presiune maximă, după care presiunile vor descrește, în timp ce iuțelile vor căpăta niște valori negative, adică parabola își va avea convexitatea inversă, astfel cum este arătat în studiul *ungerei raționale* dela sfârșitul lucrării. Grosimea filmului se micșorează în sensul deplasării filmului de ulei, în timp ce presiunea tinde a se

https://biblioteca-digitala.ro

ridica cu cât ne apropiem de generatricea mediană a suprafeței cilindrice a compoziției: conform unei legi hidrodinamice, debitul trebuind să rămână egal, este natural ca la secțiuni care descresc în timp ce grosimea se micșorează, presiunea trebue să crească și să producă o suprapresiune, iar la secțiuni care cresc, în timp ce filmul își sporește grosimea, presiunea trebue să descrească, adică să producă o depresiune (o aspirație). Presiunea este maximă cam în dreptul generatricei mediane, după care descrește; dacă grosimea filmului nu ar spori, atunci cum presiunea scade, debitul n'ar mai putea fi egalat, filmul ar fi întrerupt; dacă filmul posedă o viscozitate superioară, această întrerupere poate fi împiedicată.

Variația presiunii provoacă o ridicare a fusului în sus și deci exercită o echilibrare a sarcinei aplicate pe fus.

Prin urmare raza suprafeței cilindrice a compoziției trebue să fie mai mare decât raza fusului osiei, poziția conturului suprafeței interioare a cusinetului față de conturul osiei trebue să fie deplasată, adică excentrică, pe o porțiune care poate fi măsurată și prin arcul de contact între suprafețele fusului și compoziție în grade de o parte și de alta a generatricei mediane. La construcții simple acest unghiu este de zero grade prin ajustare trebue să atingă o valoare de 40 grade. De obiceiu metalul antifricțiune este turnat și apoi ajustat cu mașini speciale.

Se poate turna direct metalul antifricțiune cu această curbură care prevede jocul cusinetului pentru a economisi operația ajustării care este costisitoare. O compoziție turnată prin mijloace speciale poate să corespundă scopului, asperitățile dispărând după o funcționare oarecare a fusului.

Compoziția turnată în forma primordială a cusineților nu dădea posibilitatea formării penei de ulei din cauza înălțimii mici a cusinetului și atunci pentru preîntâmpinarea aprinderii fusurilor s'a reflectat la unele modificări ale perniței spre a înlesni formarea filmului.

Acest defect îl prezintă atât cusinetul cutiei U_1 cât și al cutiei U_2 care pe lângă defectul principial că nu au capetele suficient dimensionate spre a rezista la ciocniri laterale și spre a nu expune compoziția la deblocare, mai prezintă și altele

https://biblioteca-digitala.ro

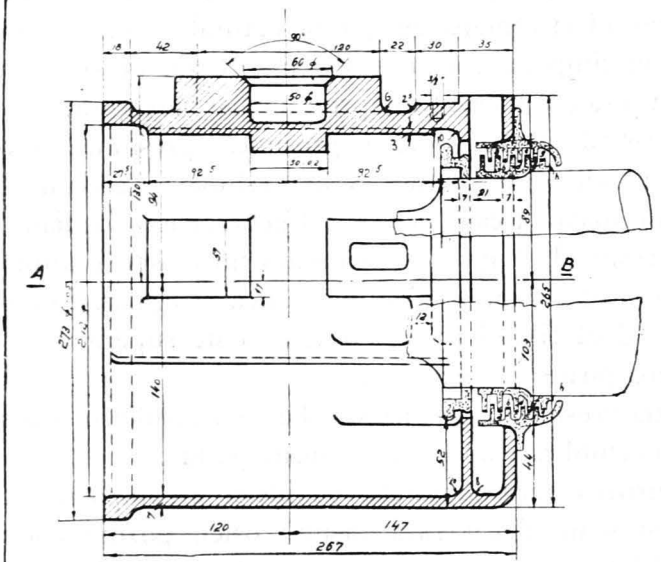
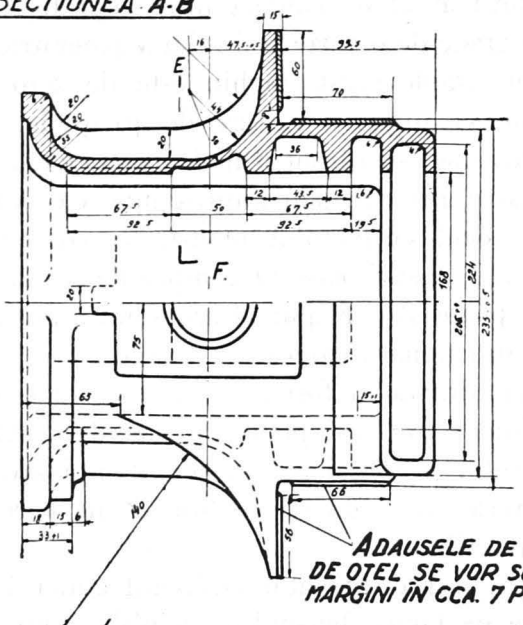


Fig. 6

SECTIUNEA A-B



https://biblioteca-digitala.ro

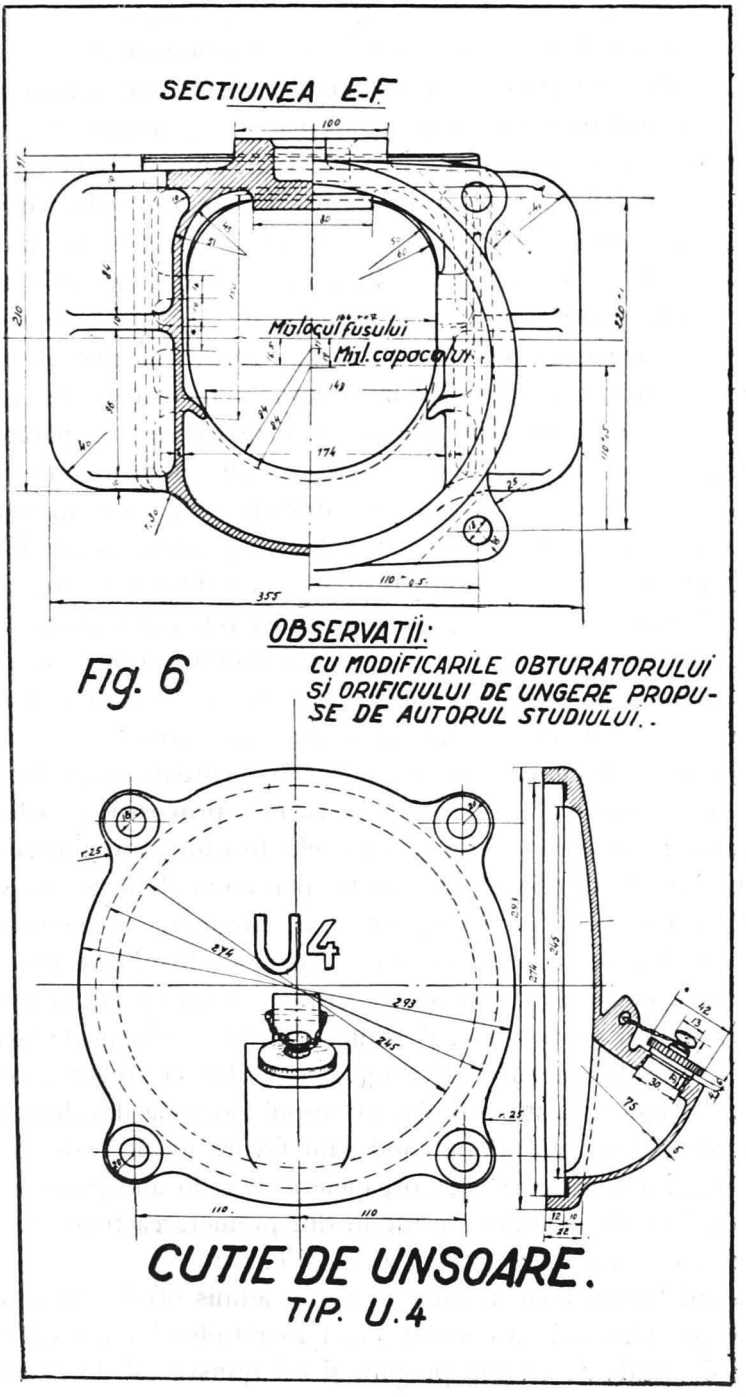


Fig. 6

https://biblioteca-digitala.ro

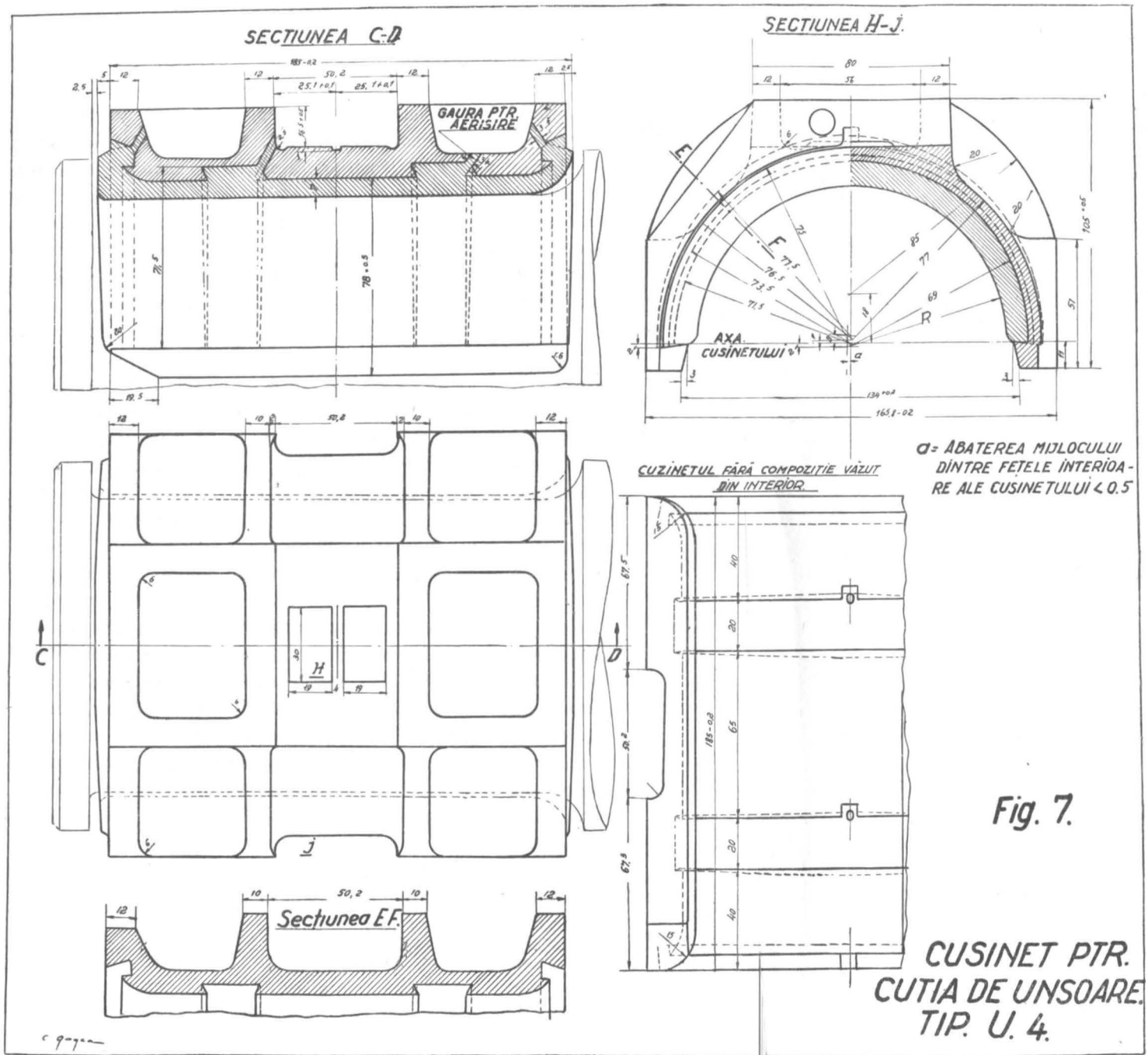
provocătoare ale aprinderii fusurilor arătate mai jos. Din această cauză conducătorii birourilor tehnice a administrației c. f. r. s'au gândit să părăsească construcțiile inițiale ale cusinetului.

Un defect important este și faptul că din economie de bronz, cusinetul are capătul teșit, rezistența lui fiind slăbită precum și defectul dislocării compoziției înainte de timp datorită canalelor înguste pentru adaptarea compoziției, care se răcește prea repede și nu dă posibilități să se umple golurile unor canale prea subțiri în timpul turnărei ei. In afară de aceste defecte care pot provoca aprindere de fusuri, s'au mai observat și altele dintre care cele mai importante sunt următoarele:

Presiunile mari la care este supus cusinetul devin supărătoare atunci când cusinetul, compoziția și celelalte elemente ale cutiei de unsoare nu sunt construite într'un chip care împiedecă repartizarea presiunii lor uniform. Aceste presiuni devin foarte mari fie din cauza conicității fusului, sau a diferenței prea mari între diametrele bandajelor a celor două roți ale aceleiași roți, fie din cauza jocurilor mari exagerate, sau unui centraj imperfect a cusinetului în cutia de unsoare, sau unui centraj imperfect al cepului legăturii de arc fie din cauza unei grosimi neegale a compoziției pe cusinet; de asemenea o racordare imperfectă a fusului la butucul osiei sau la rozetă provoacă o călcare defectuoasă a compoziției la capetele fusului, o deformare a boghiului silește osia să nu mai fie perpendiculară pe axa verticală a boghiului și dă naștere unei alunecări a cusinetului prin urechile cutiei spre cele două capete ale fusului; o grosime neegală a penei de fixare a cusinetului, provoacă de asemenea niște presiuni neuniforme. Presiunile laterale și ciocnirile (șocurile) se produc normal în timpul mersului la trecerea peste capetele șinelor, peste « inimi », în timpul tamponărilor devenind supărătoare, mai cu seamă când sunt favorizate de niște jocuri prea mari admise oficial de organele c. f. r. în anii precedenți, sau de jocurile arbitrare rezultate din prelucrarea neîngrijită a pieselor care compun aparate de rulaj c. f. r.

Jocul lateral al cusinetului în cutie, admis oficial de 2 mm este prea mare, de asemenea jocul longitudinal între cutii și placa de gardă de 12 mm precum și cel transversal de 21 mm,

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

trebuesc cu mult reduse, de ex.: jocul cusinetului lateral în cutia de unsoare nu trebue să fie decât de 0,2 mm preferat pentru a asigura nu numai vieața cusinetului, dar și mersul liniștit al vagonului, iar jocurile cutiilor de unsoare la vagoanele cu 4 osii longitudinae nu trebue să fie decât de $2 \times 0,5$ mm și lateral $2 \times 1,5$ mm [1]).

Măsurătoarele boghiurilor trebuesc făcute cu o exactitate mai mare ca până acum, de ex.: între chernere toleranța admisă trebue să fie de 1 mm, iar fețele furcilor trebue să fie paralel cu o toleranță numai de 0,1 mm. S'a imaginat de curând în atelierele c. f. r. niște dispozitive speciale pentru măsurători exacte.

Cusinetul cutiilor de unsoare U_1 și U_2 a fost studiat din toate punctele de vedere sus arătate hotărîndu-se a fi înlocuit cu un alt cusinet utilizat de administrația căilor ferate germane care realizează toate condițiunile pentru a servi ca un cusinet perfect, cu o singură rezervă cusinetul german prezintă particularitatea că și prin întinderea lui repartizarea presiunilor nu este uniformă pe toată lungimea fusului, presiunea unitară fiind mai mare la capete ca la mijloc, din care cauză s'a hotărît să se toarne compoziția cu o supra înălțare de aprox. 0,2 mm în mijloc sub o formă elipsoidală, nu pe toată lungimea, ci numai pe o porțiune mică la mijlocul fusului. Atelierele c. f. r. au admis construcția apropierii celor două coroane dela capătul cusinetului la 50 mm, după propunerea inginerilor însărcinați cu studiul perfecțiunii cutiei de unsoare de tipul U, în scop de a realiza o repartizare mai uniformă a presiunilor pe fus. Cusinetul trebue prevăzut cu canale judicios studiate pentru fixarea compoziției: dacă aceste canale sunt prea mari, masa mare de compoziție se va răci mai greu decât restul și se vor produce goluri interioare vătămătoare. Dacă aceste canale sunt prea mici, atunci cum am arătat mai sus, compoziția subțiindu-se prea mult se va răci mai repede și prin contracție nu se va mai putea face un contact intim cu masa cusinetului, periclitând fixarea compoziției.

---

[1]) Asupra lungimii cusinetului și a jocului între compoziție și capetele fusului a se vedea cele arătate în capitolul « fusul osiei ».

https://biblioteca-digitala.ro

Cusinetul prevăzut cu coroane puternice la capete, este ferit de deformații cari produc crăparea și dislocarea compoziției la capete.

S'a propus până în prezent de către birourile centrale ale Dir. Atelierelor pentru parcul de vagoane c. f. r. 4 tipuri de cusineți a căror construcție bazată pe principiile susarătate nu diferă decât prin dimensiuni.

Intocmai *cum osiile*, *bandajele*[1]), *etc. trebuesc urmărite* prin întocmirea de fișe adunate și supraveghiate într'un birou special, tot astfel și cusineții, compoziția, trebue să fie controlate cu ajutorul unor fișe de înregistrare și a unor marcări însemnate pe suprafața lor, într'un birou identic din Dir. Serv. A.

Compoziția trebue să aibă o grosime foarte mică, corectări pentru respectarea înălțimii vagonului prin îngroșarea cusineților sunt interzise. Din cauză că un cusinet prea gros nu e durabil și necesită prea mult material, trebue cu orice preț evitată turnarea cusineților cu grosimi superioare cifrei de 7 mm.

---

[1]) Vezi studiul autorului: Metode Noi pentru analiza structurii etc. 1937.

NOTĂ.—Un cusinet trebue să poarte marcată reţeta bronzului din care a fost fabricat, pentru ca la retopire operaţia regenerării să se facă după natura bronzului întrebuinţat, de asemenea trebue să posede marca desemnului după care a fost confecţionat, pentru ca la prelucrare să se ştie exact dimensiunile conforme desemnului, şi spre a-l identifica uşor. Şabloanele vor trebui să fie prevăzute de asemenea cu numărul desemnului. Se va imprima pe cusinet data, anul, luna confecţionării, iniţialele atelierului în care a fost confecţionat. Se va indica pe cusinet natura compoziţiei, duritatea măsurată în Brinell, data, anul, luna, ziua şi iniţialele atelierului. Pe cusinet se vor pune stampila recepţiei lui, precum şi a compoziţiei. Un cusinet de bronz nu trebue deblocat mai înainte de trei ani şi o deblocare după trei ani trebue raportat biroului central din Direcţia Atelierelor. La rectificarea cusinetului şi aplicarea compoziţiei noui, cusinetul va trebui să aibă marcat pe capătul frontal data rectificării şi numele atelierului, cu poansonul de recepţie, fiecare nouă rectificare se va îndeplini cu tăierea inscripţiei precedente prin două linii. Compoziţia iarăşi va fi marcată cu data şi duritatea alături cu stampila de recepţie. La cusineţi pentru fusuri cu un diametru de 90—95 cm. dacă s'ar întâmpla ca vagonul să cadă mai jos cu 5 mm se va intercala un adaus cu o grosime de 5 mm între cutia de unsoare şi legătura de arc. Este interzisă rectificarea acestei înălţimi prin îngroşarea compoziţiei.

https://biblioteca-digitala.ro

In Germania se cunoaște arta de a turna compoziția cu o grosime inferioară cifrei sus arătate, întrucât se utilizează sistemul turnării sub presiune a compresoarelor cu ciclon (Schleudergebläse).

Jocul transversal al cusinetului pe fus s'a fixat la vagoanele de persoane să fie 0,5 mm de o parte și de alta a fusului.

Acest joc transversal poate fi numai atunci cu efecte bune pentru funcționarea cutiei de unsoare, dacă vagonul este perfect pregătit din punct de vedere al paralelismului traverselor, a echerajului boghiurilor, a jocurilor cutiilor între plăci de gardă longitudinal și transversal, dacă boghiul este montat orizontal în caz când aceste condiții nu-s exact îndeplinite, atunci putem admite ca jocul între cusinet și gâtul interior al fusului să fie ceva mai mare ca jocul între cusinet și rozeta fusului, întrucât punctul delicat al fusului se află în partea interioară a fusului la intersecția fusului cu butucul osiei, numai în acest chip ciocnirile puternice vor fi suportate mai mult pe partea cusinetului din spre rozetă și vom feri ruperea fusului la gâtul interior, astfel cum se întâmplă în majoritatea cazurilor ruperilor de osii.

Din cauză că aproape toate fusurile sunt mai lungi cu 5 mm decât cusinetul, jocul transversal poate ajunge 3 mm pe o parte și de alta la vagoanele de călători, între 5—8 mm la vagoanele de mărfuri. Acest joc este mare la vagoanele de marfă pentrucă vagoanele de marfă intră în revizie periodică la 3 ani, în care timp bandajele își pierd conicitatea, și prin acest joc (5—8 mm) se ameliorează mersul pe cercuri de rulare diferită.

Asupra faptului, dacă suprafața compoziției trebue să rămână netedă sau prevăzută cu canale, părerile sunt împărțite.

D-l Brillié, inginer consilier la Compagnie Générale Transatlantique, a demonstrat că în urma experiențelor făcute pe vapoarele « *Queen Mary* » și « *Normandie* », cusinetul poate fi prevăzut cu niște canale perpendiculare pe direcția mișcării, a căror efect este să asigure menținerea filmului pe toată suprafața de frecare a compoziției, poate realiza o frecare de rulare pe ulei și o economie de 10% ulei.

Fusul osiei. Orișice fus de osie înainte de a fi supus la prelucrările necesare, trebue controlat asupra asperităților supra-

https://biblioteca-digitala.ro

feței lui, care prezintă în majoritatea cazurilor, adâncimea exagerate în forma dinților datorite în general prelucrării cu un polizor care vibrează, precum și asupra conicității.

Spre a reduce la minimum asperitățile unui fus, adică la adâncime de 0,002—0,003 mm este nevoie să prelucrăm fusul cu ajutorul rolelor. Șlefuirea poate să fie întrebuințată atunci când fusul prezintă șanțuri mai mari ca 0,01 mm și se va evita strunjirea, adică o subțiere inutilă a diametrului fusului sau o șlefuire la polizor atunci când șanțurile sunt prea mici. Nu este necesar ca fusul să fie mereu strunjit la orice revizie, dacă nu prezintă defectele în mod exagerat.

O șlefuire care permite pete pe fus roade complet compoziție, mărește suprafața de călcare, oprește trecerea filmului.

Un fus imperfect șlefuit produce uzura compoziției, sporește suprafața de călcare, face imposibilă circulația uleiului produs de perniță. Mai preferabilă este suprafața de călcare mică decât una mare adică o presiune unitară mare este mai puțin periculoasă decât o presiune unitară mică.

Sarcina specifică se exprimă prin produsul $p \times v$, în care p este presiunea (exprimată în kg/cmp) pe un dreptunghiu cu o latură egală lungimii cusinetului și cu cealaltă latură egală coardei arcului de cerc de fus pe care se reazimă cusinetul; v este iuțeala periferică a fusului în m/sec.

Observăm că presiunea p din această formulă, nu trebue micșorată prea mult în care caz suprafața de călcare sporește și produce împiedecarea circulației filmului de uleiu. Valoarea lui $p \times v$ trebue menținută sub o limită anumită corespunzătoare drumului liber între cusinet și fus măsurat pe o coardă egală cu 45—50 mm.

Dacă am căuta să menținem produsul $p \times v$ prin diminuarea lui p am risca să avem suprafețe mari de călcare și am fi nevoiți să părăsim sistemul ungerii cu perniță spre a recurge la ungerea mecanică, adică la ungerea cu disc, etc.

Conicitatea ca și ovalitatea unui fus trebuesc examinate cu atenție deoarece un asemenea fus care prezintă o conicitate prea mare (conicitatea este mai vătămătoare ca ovalitatea), este inutilizabil întrucât sarcina specifică a acestui fus nu va

https://biblioteca-digitala.ro

fi uniformă, cusinetul fiind întins spre rozetă sau spre gâtul interior al fusului. Când conicitatea este prea mare, capetele cusinetului sunt groase, crăpate și oglinda fusului în compoziție are o formă trapezoidală. Compoziția va lua în partea interioară forma arătată în desenul alăturat; capătul cu diametrul mai mic al fusului va avea o latură mai mică din cauza conicității. Temperatura la astfel de conicități se poate ridica la 150° C, perniţa se pârlește, ungerea se face cu greu și fusul se aprinde.

Ovalitatea pe toată lungimea sau numai pe o porțiune a fusului, este o cauză care produce sfărâmarea compoziției și aprinderea fusului. Se poate spune că 50% din aprinderile fusurilor este datorită stării rele din punct de vedere al conicității și ovalității.

Profilul bandajelor trebue controlat spre a se cerceta dacă nu este nevoie de a fi strunjite. Dacă vagonul are revizia periodică la 6 luni și dacă a ieșit dintr'o reparație curentă, acest control devine de prisos.

Fusul de osie, înainte ca osia să fie legată la vagon, trebue controlat la un « stand » special prin aparate speciale.

Se va determina cu ajutorul acestor aparate [1]) gradul de conicitate și adâncime a șanțurilor care nu trebue să fie mai mare decât 0,005 mm; uniformitatea suprafeței cilindrice, egalitatea lungimii fusului la amândouă capetele osiei, paralelismul osiei, precum și dacă distanța între centrele osiilor este conformă celei prescrise, controlul diametrului fusului din punctul de vedere al limitei admise.

Racordările fusului de osie la rozetă și la gâtul interior cu butucul osiei, trebuesc făcute după șabloane pregătite special,

[1]) Conicitatea la osiile vechi (1/10) pe lungimea întregului fus, este îndepărtată prin strunjire la strung, de unde osiile sunt duse direct la polizor; osiile noui lipsite de conicitate sunt duse direct la dispozitivul de laminat spre a se îndepărta adâncimile șanțurilor printr'un sistem de rotile.

Uniformitatea suprafeței cilindrice a fusurilor se verifică la strung, paralelismul și distanța centrelor osiilor se verifică și se rectifică la montaj prin aparate speciale.

Limita de uzură a fusului se regulează după scara fixată în circulări prevăzute în textul parcului vagoanelor.

Lungimile fusurilor la cele două capete ale osiilor nu trebue să fie egale.

https://biblioteca-digitala.ro

fără a se permite să se lase la aprecierea strungarului care le execută diferit în fiecare caz și expune o așezare defectuoasă a cusinetului pe fus și o aprindere a fusului.

Fusul osiei prin strunjiri repetate devine prea lung, din care cauză la reacțiuni violente (în curbe) exercitate asupra rozetei când cusinetul se lovește de rozeta fusului, sau la reacțiuni exercitate asupra arcului de suspensiuni, — se poate produce topirea compoziției, iar când deplasările sunt exagerate se poate da naștere ruperei foaiei principale a arcului ori a buloanelor ecliselor.

O înțepenire a suporturilor arcurilor vagonului este cauzată deci din cauză că axele găurilor dela extremitățile arcurilor corespunzătoare axelor ecliselor nu sunt perfect paralele. Centrul cusinetului, a cepului legăturii de arc și mijlocul buloanelor excliselor trebue să fie toate în același plan paralel cu axa longitudinală a vagonului sau cu furcile cutiilor de unsoare după verificare, lucrare care de obiceiu în ateliere se neglijează.

Pentru a evita o deformare a compoziției spre butucul osiei (gâtul fusului, congé-ul, hohl kehl-ul), ușor de produs la curbe, precum și pentru a ușura deplasarea osiei sub vehicul, mai ales când bandajele s'au uzat după un timp oarecare și au devenit drepte din conice, — jocul dintre capetele compoziției și a fusului trebue repartizat neegal, oricât de mic ar fi: pentru evitarea primirii loviturii în timpul acestei deplasări de gâtul fusului (congé-ul), mijlocul compoziției trebue să cadă în afară de mijlocul fusului spre rozetă (mijlocul distanței dintre capetele fusului).

La vagoanele de marfă acest joc după 3 ani dela revizie devine mare (din cauza uzurei bandajului); vagoanele de marfă germane sunt prevăzute cu un joc de 2,5 mm spre rozetă și 5 mm spre butuc (spre congé) adică în total jocul este de 7,5 mm.

La vagoanele de persoane germane acest joc este repartizat egal: 0,5 mm spre rozetă și 0,5 mm spre butuc, asigurând deteriorarea compoziției într'un mod mai riguros, din cauză că vagoanele intră în revizie după un timp mai scurt (6 luni, 1 an, 1 ½ ani); de sigur că acest joc este de dorit să fie cât mai mic,

https://biblioteca-digitala.ro

mai cu seamă la vagoanele de persoane, spre a asigura nu numai durata compoziției expusă a se deteriora la jocuri mari pe fus, dar și pentru a pregăti un mers liniștit în curbe vehiculelor.

După cum d-l inginer șef inspector de control *N. Adrian Popescu*, a observat uzura mare a fusului spre butuc, provine și din cauză că în timpul depresării roților de pe osii, la suprafețe de calare cilindrice, operatorii în unele ateliere de reparații c. f. r. întrebuințează un manșon, prin mijlocul căruia transmit forța de depresare asupra gâtului fusului, deformându-l și dând naștere necesității restrungirii, deci lungirii fusului, adică a distanței dintre capetele lui (rozetă și gâtul fusului).

Perniița de uns este după cusinet unul din cele mai importante accesorii la sistemul ungerii prin frecare, produsă prin alunecare. Este un organ mai delicat decât cusinetul fiindcă nu poate suporta o temperatură mai mare decât cea obișnuită, la care poate rezista fibra textilă. Temperatura fusurilor osiilor a sporit după anul 1900 chiar la vagoanele de marfă de 4 ori ca înainte din cauza iuțelei cu care circulă treburile colective.

Perniița de uns conține în diferitele ei construcții două feluri de elemente: metalice și textile (fig. 8 și 9).

Elementele metalice constau din o carcasă de fier, o pereche de arcuri de oțel — de obiceiu alămite — o pârghie care limitează cursa arcurilor și servește să împiedece târârea perniței longitudinale.

Elementele textile constau din o perniță din fir de lână (pliuș) țesute pe o pânză de bumbac. Acest pliuș este cusut cu sârmă de alamă pe carcasa de fier, deasupra căreia fusul se învârtește. Cusătura trebue astfel făcută ca să nu vină în atingere cu suprafața fusului pentru ca sârma să nu atace fusul.

Perniița astfel completată cu toate elementele ei este montată în vasul de uns.

Deosebim mai multe construcții de perniițe: pentru cutiile de unsoare 83 (Oestereich), 102 U_1 și în ultimul timp s'a încercat să se adopte *perniița italiană* (v. fig. 10) care se deosebește de celelalte că arcurile sunt așezate orizontal pe o bară transversală cu axa fusului așezată în vasul de uns la capătul spre rozeta fusului; arcurile apasă prin o pârghie pe carcasă în care este

https://biblioteca-digitala.ro

fixată pârghia într'un bulon la mijlocul carcasei; pe această carcasă se fixează țesătura de fir de bumbac pe o suprafață întinsă a fusului. Prin absorbire uleiul este ridicat din vasul de uns, firele de bumbac mijlocind această absorbire prin

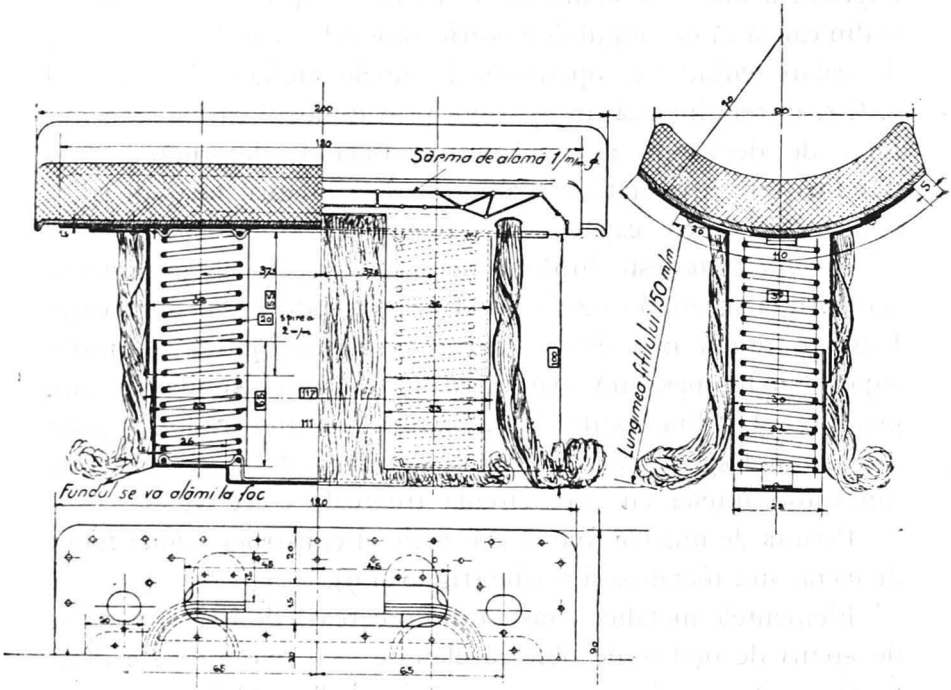


Fig. 8. — Perniţa de uns pentru cutiile de unsoare obişnuite.

puterea capilară a lor superioară puterii capilare a firelor de lână din care este compus pliușul dela suprafața carcasei, unde uleiul se acumulează și întreține filmul de uleiu necesar ungerii. Firele de lână au proprietatea de a conduce rău căldura încât prezintă desavantagiul de a păstra căldura produsă prin frecare vătămătoare duratei perniței.

Căldura desvoltată de frecare este proporțională direct iuțelei osiei. Temperaturile la cutiile de unsoare sunt evaluate în modul cum este arătat în tabloul Nr. 3.

Peste 100° C nu se poate admite să treacă temperatura întrucât firele plușului sunt carbonizate, uleiul se descompune. La iuțelile obișnuite în trecut, temperatura în filmul de uleiu era

https://biblioteca-digitala.ro

de 4 ori mai mică; condițiunile de funcționare erau totuși mai defavorabile, întrucât reparațiile erau mai imperfecte și principiile ungerii nu erau bine cunoscute, astfel că și coeficientul de frecare era de sigur mai mare.

Numărul fusurilor aprinse era înainte de războiu totuși cu mult mai mic din cauză că sarcinile și iuțelile erau inferioare. Cu schimbarea regimului viitor la sarcini și iuțeli, rolul perniței a devenit critic. Pernița de uns poate să asigure o ungere fără

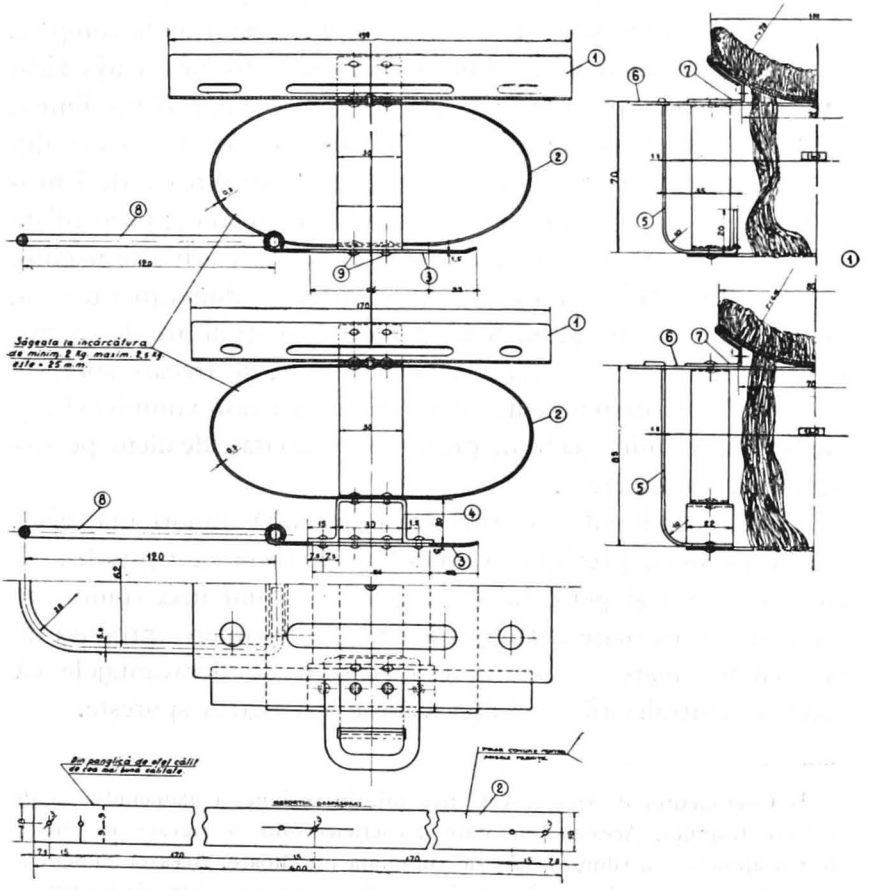


Fig. 9. — Pernița de uns pentru cutiile de unsoare 102 U_1.

aprindere la vagoanele de marfă de 20 de tone, nu poate să o păstreze la cutiile de unsoare a vagoanelor cu tonaje mai mari (55—60 tone), cu atât mai mult la iuțeli mari.

https://biblioteca-digitala.ro

După teoriile actuale hidrodinamice (v. « *Contribuții la studiul ungerii* » de d-l *Woog*) descrise în capitolul special al acestui studiu « *Priviri generale asupra ungerii* », orișice suprafață solidă este acoperită de un câmp de forțe de intensitate notabilă a căror reacție la forțe tangențiale produc forțele de frecare. Uleiul are de scop de a reduce influența acestor reacțiuni în virtutea moleculelor active cari exercită o influență anumită după proprietățile diferite ale naturii uleiului și compoziției. Aceste molecule active au o mare afinitate pentru suprafețele de frecare și formează o peliculă semifluidă, semisolidă compusă din molecule înghemuite una în alta, care formează așa zisul epilamen. Prin prezența acestui film molecular (film limită, epilamen) se neutralizează câmpul forțelor care radiază din suprafața metalelor, adică aderența; se neutralizează deci proprietatea de a se uni a celor două suprafețe metalice; în imediata apropiere de suprafața metalică efectul neutralizării este maxim, acolo coeficientul de frecare [1]) este foarte mic, alunecarea ușoară, cu cât înaintăm în pătura de uleiu această neutralizare din partea epilamenului se micșorează, iar coeficientul de frecare sporește și din cauza frecării născute de proprietatea uleiului numită viscozitate; în anumite secțiuni presiunile exercitate de uleiu pe suprafața metalică cresc.

Grosimea filmului de ulei are o anumită importanță, când este prea mică prezintă avantajul de a favoriza neutralizarea aderenții însă și pericolul de a fi rupt; când însă filmul are o grosime prea mare avantajul de a rezista la ruperea produsă de viscozitatea mare a uleiului este însoțit de desavantajele că efectele neutralizării aderenței slăbesc și frecarea sporește.

---

[1]) Coeficientul de frecare este mai mic în regiunea epilamenului ca în mijlocul filmului. Această micșorare a coeficientului de frecare are drept efect o alunecare a filmului față de suprafața purtătoare. Această alunecare este însă în funcție de iuțeala relativă a celor două suprafețe, de grosimea filmului și de coeficientul de frecare fluid. Diferența între coeficientul de frecare în mijlocul licidului și în epilamen este foarte mare. O pătură de ulei extrem de mică introdusă între două suprafețe metalice polisate perfect și uscate poate reduce presiunea dela 4 kgr. la 10 grame ceea ce înseamnă că s'a redus coeficientul de frecare într'o proporție extraordinar de mare.

https://biblioteca-digitala.ro

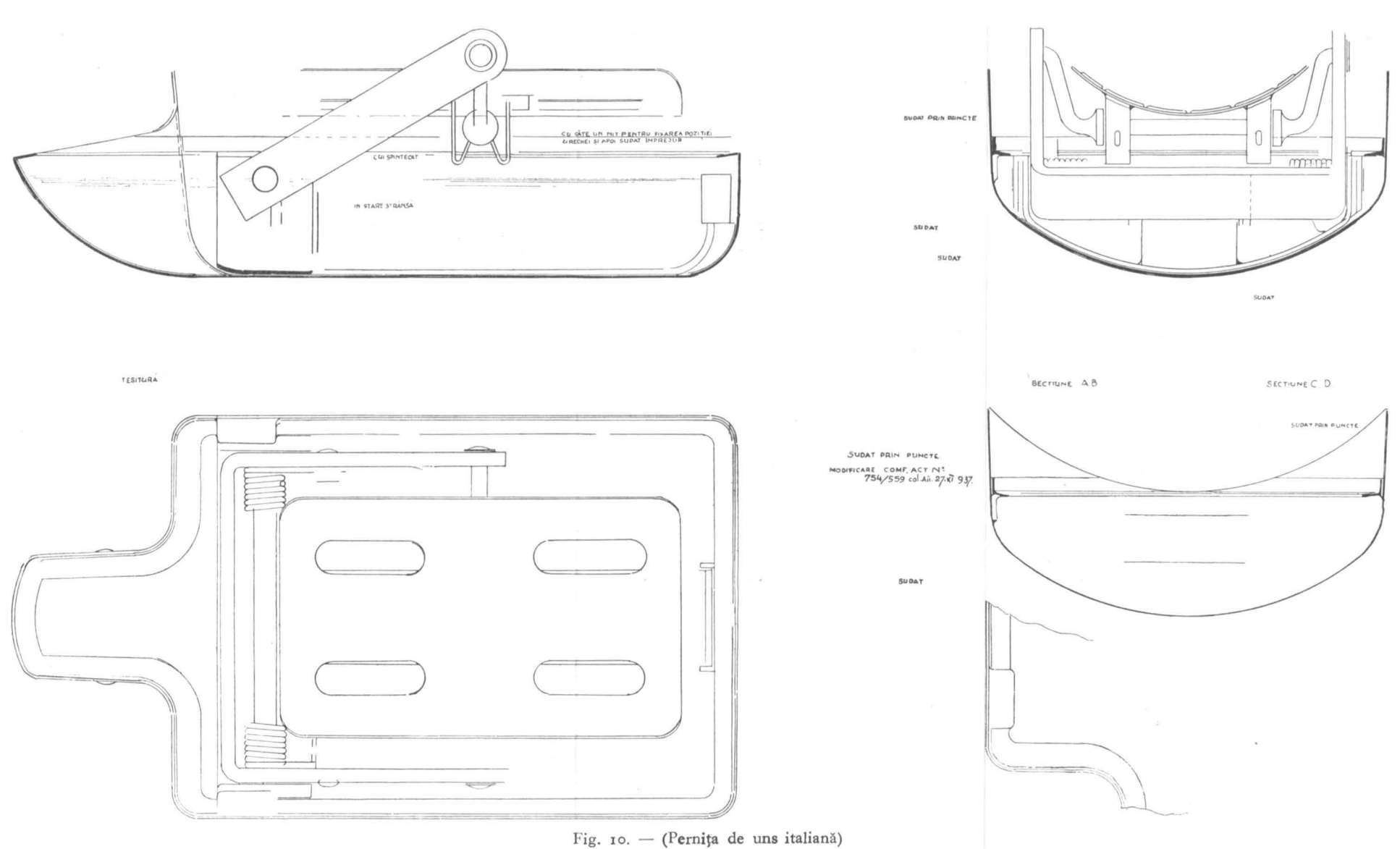


Fig. 10. — (Perniţa de uns italiană)

https://biblioteca-digitala.ro

Grosimea filmului este direct proporțională cu viscozitatea cu rotație a fusului și invers proporțională cu sarcina cum am arătat în capitolul: *Cauzele aprinderilor fusurilor și problema uleiurilor.*

Grosimea filmului este însă determinată și de adâncimea iregularităților suprafețelor metalice. La sarcini mari grosimea filmului se subțiază și poate ajunge chiar 1/1000 mm și cum adâncimile asperităților trebue să fie de aceeași ordine rezultă că ar trebui să mergem cu preciziunea prelucrării până la niște dimensiuni imposibil de a fi realizate. Asperitățile suprafețelor metalice au un efect defavorabil asupra alunecării: frânează iuțeala și reduce presiunea produsă de viscozitatea uleiului. Cum nici suprafața fusului, nici calitatea compoziției nu pot fi atât de perfecte încât să putem a asigura un film subțire fără pericolul ruperii, trebue să recurgem la un ulei viscos care prezintă însă dezavantajul de a spori frecarea. Trebuie să ne gândim pe de o parte de a obține un film subțire rezistent, asigurat prin o suprafață metalică fără asperități și pe de altă parte de a ne feri de un ulei cu o viscozitate prea mare spre a nu spori frecarea.

Este adevărat că la iuțeli mari, dacă viscozitatea uleiului este mare, filmul tinde să se îngroașe, dar această tendință de îngroșare este anulată de ridicarea temperaturii care are drept efect a subția filmul; ridicarea temperaturii este datorită frecării produsă de viscozitatea mare a uleiului. Această ridicare a temperaturii însă nu poate fi acceptată din cauză că rezistența materialelor și în special a perniței compusă din material textil suferă și favorizează aprinderea fusului.

Dispozitivul de ungere trebue să fie conceput în așa mod ca temperatura uleiului să nu fie înmagazinată în vreun element al ei. Pliușul perniței prezintă tocmai dezavantajul că este rău conducător de căldură, deci păstrează temperatura ridicată eventual printr'un ulei viscos. Dacă la iuțeli mari când întrebuințăm un uleiu viscos se observă o ridicare a temperaturii, cu atât mai ușor se va ridica temperatura uleiurilor cu viscozitate mică în care caz vom avea nu numai un film prea subțire, dar vom risca să avem o frecare uscată (solidă) atunci când filmul se va rupe.

https://biblioteca-digitala.ro

Din cauzele mai sus arătate, sistemul de ungere cu pernițe prezintă desavantajul de a impune consumatorilor două feluri de uleiuri: unul mai viscos vara spre a putea menține un film subțire la temperaturi înalte din acest anotimp, negreșit cu riscul de a provoca o frecare uscată, iar iarna un uleiu puțin viscos spre a menține un film subțire la temperaturi joase cu o frecare umedă (fluidă).

Vom da mai jos câteva cifre de coeficienți de frecare constatate la cutii de unsoare cu ungerea bazată pe principiul frecării produsă prin alunecare la diferite stări ale perniței, cifre comparate cu coeficientul de frecare a sistemului de ungere bazat pe principiul frecării produse prin rulare:

a) Cutia de unsoare cu rulmenți cilindrici 0,002
b) Cutia de unsoare cu ungere bazată pe principiul frecării produse prin alunecare într'o stare ideală . . 0,003
c) Idem la utilizarea unei pernițe cu un pliuș bine îmbibat cu o construcție reușită 0,004
d) La o perniță de mai mult timp în funcțiune . . . 0,006
e) La o perniță cu o construcție inferioară cu începere de aprindere 0,008
f) La un fus aprins în starea inițială 0,015
g) La o frecare uscată, deci la un fus aprins 0,1

Desigur că aceste cifre pot fi îmbunătățite prin o execuție mai perfectă a accesorilor sistemului cu ungere bazată pe principiul frecării produse prin alunecare (executarea perfectă a suprafețelor de frecare, construcția unei pernițe mai perfecte) încât putem afirma că uneori sistemul ungerii cu frecare prin alunecare îl ajunge și poate fi preferat sistemului ungerii cu rulare din alte considerațiuni despre care vom avea ocazia să dăm explicații la capitolul respectiv.

Pernița de uns are avantajele sale de care trebue să ținem seama dacă vrem să profităm de principiile construcției. Mai întâi este *proprietatea pliușului perniței de a filtra trecerea diferitelor necurățenii la oglinda fusului și a compoziției expuse a fi zgâriate de părticele solide* cari pătrund ușor prin diferitele orificii ale cutiei. In același timp, nu trebue să neglijăm defectul

https://biblioteca-digitala.ro

unui sistem care permite concentrarea căldurii într'o singură porțiune a fusului și o împiedecă a se împrăștia prin vreun inel sau disc, cum se întâmplă la construcțiile bazate tot pe principiul frecării produse prin alunecare cu ungere inelară sau sub presiune mecanică. Imposibilitatea de a conduce căldura afară în partea de jos a fusului contribuie ca filmul de ulei să aibă totdeauna o temperatură ridicată și este privită ca o inferioritatea a construcției cu perniță. Este adevărat că o perniță bine fixată pe carcasă cu o potrivire exactă a găurilor în tabla carcasei cu poziția fitilului, un pliuș consistent asigură o ungere curată și o întreținere bună a filmului. Pe de altă parte învechirea și uzarea pliușului prea repede este o cauză supărătoare, astfel încât suntem siliți între două revizii periodice să înlocuim 2—4% sau chiar până la 15% pernițe și suntem expuși la cheltueli de întreținere a ungerii, cu pericolul aprinderii fusurilor dacă am face economii la pernițe. Cauzele uzurii și destrămării pliușului pernițelor pare necunoscută, se crede însă că ar fi datorită unei carbonizări, unei alterări compusă chiar din elementele uleiului, *schimbarea frecventă a direcției provoacă o încâlcire, o neregularitate a firului fitilului însoțită de o scădere a puterii de absorbire a fitilului*, scădere inferioară celuilalt dezavantaj, adică *a micșorării puterii de redare a uleiului pe suprafața fusului, a humectării*, prin urmare contrară *anulării adherenței* (onctuozității). Mai târziu la temperaturi ridicate, resturile carbonizate ale uleiului și praful produs de pilitura compoziției se așează pe suprafața fusului ca o crustă care îi micșorează complet capacitatea de humectare. Toate aceste obiecțiuni aduse perniței au făcut pe constructori să reflecteze la cutia cu circulație prin disc, paletă, etc.

In afară de acestea, suprimarea perniței se impune la iuțeli și sarcini mari, deoarece produsul $p \times v$ variază și în aceeași măsură și temperatura (negreșit în strânsă legătură și cu natura metalului antifricțiune). O ungere bună cu pernițe este asigurată până la produsul de 260 și poate atinge chiar 280. Pentru fusuri cu dimensiunile 120×240 mm la vagoane cu 4 osii care suportă o sarcină de 6 tone pe osie la o iuțeală de 120 km pe oră pe o suprafață a fusului a cărei coardă este de 4 cm și lungime de 120

https://biblioteca-digitala.ro

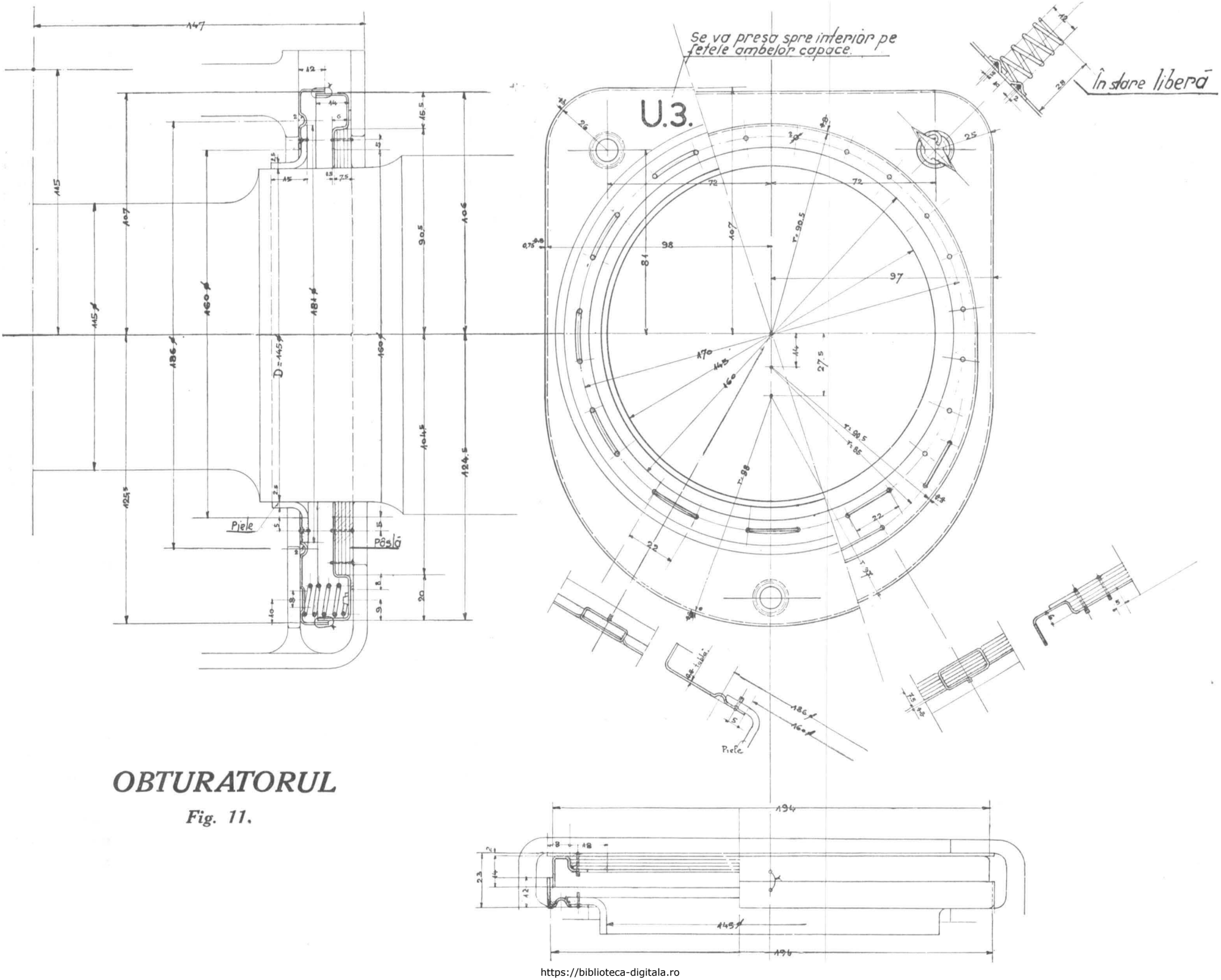
mm găsim pentru produsul $p \times v = 272$, adică atinge limita. La această sarcină specifică, dacă iuțeala durează mult, se poate întâmpla ca fusul să atingă temperatura de 65—70° care este menținută numai dacă există o răcire datorită curenților de aer, în caz contrar; temperatura crește peste 70°, pernița nu-și mai îndeplinește rolul ei și fusul este expus aprinderii.

Din cauza iuțelilor și sarcinilor crescute în timpul din urmă și a reducerii posibilităților de răcire la debitul limitat al uleiului produs de perniță, sistemul ungerii bazată pe principiul de frecare produs prin alunecare cu perniță la o iuțeală mai mare de 120 km pe oră și o sarcină superioară la 6 tone pe osie, atinge un punct critic și s'a reflectat la adaptarea aceluiași sistem cu ungere mecanică (disc, paletă, etc.) fără pernițe sau a sistemului ungerii cu frecare prin rulare, la care într'un moment dat contactul lateral succesiv pe o generatrice comună din suprafața fusului și a cusinetului, este înlocuit printr'o presiune simultană exercitată indirect pe întregul contur al suprafeței fusului, îmbrăcat în o bucea de bronz, fără întrebuințarea cusinetului, și prin mijlocirea unor corpuri de revoluție: sfere, cilindre, etc. se renunță la compoziție, adică la materialul antifricțiune, foarte costisitor prin necesitatea continuă a înlocuirii ei. Bronzul și compoziția devin inutile și se realizează o economie simțitoare.

OBTURATORUL (v. fig. 11).

Scopul obturatorului este întâi de a împiedeca ieșirea uleiului afară prin spațiul liber dintre butucul osiei și camera cutiei spre roată și apoi de a opri pătrunderea prafului din afară prin acest spațiu. In acest scop obturatorul este compus din două discuri: *primul* constă din o piesă circulară de tablă cu grosime de 0,8 mm pe care se află fixat un guler de piele cu o grosime de 2,5 mm care atât timp cât este în stare bună și-a păstrat exact forma profilului butucului, după care a fost tăiat, *poate împiedeca* prin presiune, *ieșirea uleiului afară;* îndată ce pielea se îmbibă cu ulei, se lustruește și se moaie, cade jos prin greutatea proprie și nu mai poate îndeplini scopul. Pe un *al doilea*

https://biblioteca-digitala.ro



OBTURATORUL

Fig. 11.

https://biblioteca-digitala.ro

disc concentric resfrânt și introdus în cel dintâi fus asupra căruia apasă printr'un resort, se află mai multe lamele de pliuș *care împiedecă pătrunderea prafului* în interiorul cutiei. Aceste lamele sunt așezate în cavitatea formată prin resfrângere a discului suszis, una din lamele cu un diametru mai mare ca celelalte este aplicată pe partea exterioară a discului; toate lamelele sunt fixate între ele prin niște nituri.

Asupra obturatorului actual nu se poate spune că ar fi în stare să atingă o perfecțiune mai mare decât numai dacă piesele din care este compus sunt executate perfect; de obiceiu se întâmplă în practică să nu fie executate conform desenelor, încât obturatorul nu-și îndeplinește scopul pentru care a fost creat într'un chip desăvârșit.

O soluție nu se poate găsi decât prin schimbarea sistemului, adică alegerea unui mijloc care se bazează pe o închidere ideală a butucului, durabilă tot timpul funcționării. S'a recurs la un dispozitiv care constă dintr'un cerc fixat la cald pe butuc, însă dacă această strângere este exagerată, rezistența fibrei oțelului osiei slăbește cu 30—70%. Această construcție este adoptată de cutiile de unsoare cu ungere bazat pe principiul frecării, produse prin alunecare, fără pernițe sau construite după principiul ungerii prin rulare.

Construcția unui obturator care se bazează pe o contracție automată pe butucul osiei se află în stare de experiență a căror rezultate încă nu se cunosc.

Această construcție este datorită d-lui Ing. *Schiteanu*, a cărui contribuție la îmbunătățirea sistemului de ungere a cutiilor c.f.r. unificate, prin multe sugestiuni și propuneri folositoare, merită a fi reținută.

O altă construcție astfel cum este propusă de autorul acestui studiu în fig. Nr. 12, este bazată pe principiul închiderii prin labirint, întrucât obturatorul cu închidere prin labirint *evită complet frecarea prin suprimarea atingerii a două suprafețe*, astfel cum se întâmplă la obturatoarele actuale și promite a da rezultate mai bune. Acest obturator constă dintr'un ciorap confecționat dintr'o materie elastică (de ex.: cauciuc) învelit într'o substanță rezistentă la umiditate încălțat pe butuc prevăzut

https://biblioteca-digitala.ro

cu lamele circulare de pliuș care stau în fața lamelor unui al doilea guler de cauciuc fixat pe locașul cutiei de unsoare, chiar în spațiul prevăzut pentru obturatorul actual, astfel încât con-

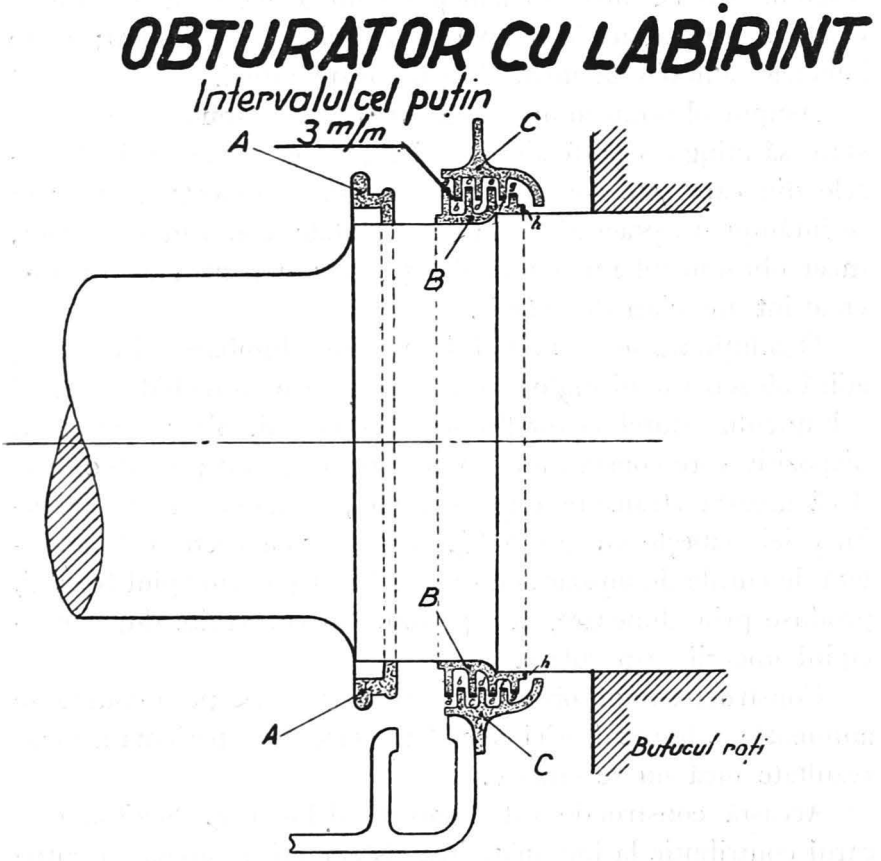


Fig. 12. — Piesele *A*, *B*, *C* sunt din cauciuc învelit cu o substanță esistentă la umiditate. Porțiunile interloare *a*, *b*, *e* etc., precum și partea exterioară a piesei *B* vor fi acoperite cu pâslă.

strucția lui nu impune o modificare a acestui locaș. Praful este absorbit de aceste lamele și nu poate pătrunde în interior, iar uleiul nu poate ieși din cutie afară fiind oprit de cercul executat tot din același material, fixat în interiorul cutiei în modul cum este arătat în desen.

https://biblioteca-digitala.ro

B) CUTIILE DE UNSOARE BAZATE PE PRINCIPIUL FRECĂRII PRODUSE PRIN ALUNECARE FĂRĂ PERNIȚE

(Cutiile de unsoare cu dispozitiv de producere a filmului în mod mecanic).

Avantajele cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării, produse prin alunecare, sunt datorite ușurinței formării filmului însoțite de un efect întreit asupra bunei funcționări a mersului fusului:

1. Impiedecă uzura metalică prin separarea suprafețelor de frecare.

2. Conduce căldura afară atât timp cât iuțeala și sarcina nu depășesc anumite limite.

3. Amortizează loviturile exterioare produse de ciocniri în timpul mersului.

Sistemul acestei ungeri aplicat în construcțiile descrise mai sus, continuă a-și menține locul ocupat după o experiență de aproape 60 de ani, favorizat încă de alte trei calități: rezistența și durata lungă a construcției avantajoasă și din punctul de vedere a amortizării capitalului (egală vieții unui vagon), siguranța funcționării, întreținerea ei fără necesitatea unui personal special (ungătorii).

La iuțeli și presiuni specifice, prea mari, perniță în actuala ei construcție devine un accesoriu supărător din cauza răcirii insuficiente la o cantitate redusă de uleiu care provoacă o ridicare a temperaturii fusului (peste 70° până la 100°) și *ca urmare o aprindere a fusului.*

Cea dintâiu idee care s'a părut favorabilă sporirii debitului de uleiu și ușurinței răcirii, a fost utilizarea unui disc paletă într'un chip similar construcției inelului sau patinelor pivotante aplicate încă de mai mult timp înainte (patina Michel).

Construcția fără perniță se bazează pe următoarele trei deziderate: Discul servește a asigura cusinetului o alimentare abundentă a uleiului la orișice iuțeală prin un debit regulat; suprimarea ungerii între două revizii prin execuția unei obturații mai perfecte ca la cutia perniței, asigură o răcire mai mare a fusului prin construcția unui cusinet cu suprafețe de repartiții a uleiului.

https://biblioteca-digitala.ro

Temperaturile pe care constructorii cutiilor fără pernițe le garantează la *iuțeli mari* sunt arătate în tabloul Nr. 3.

Filmul de uleiu la cutiile de unsoare fără perniță este mai gros ca la cutiile de unsoare cu perniță; 0,02—0,03 mm. Uleiul introdus poate fi suficient pe o distanță de 200.000 km fără a se modifica din punct de vedere chimic și fără a-și altera proprietățile lubrifiante.

Coeficientul de frecare poate atinge chiar: 0,00155 la o rotație de 200/minut și 7 tone sarcină pe osie, poate scădea chiar 0,0011 la rotație de 700/minut.

Un interes mare prezintă aceste cutii din punctul de vedere al independenței coeficientului de frecare față de supralezajul cusinetului. Astfel Societatea « Isothermos » *arată că acest coeficient rămâne: 0,0022 chiar dacă supralezajul compoziției ar fi variat dela 149—161 mm*, la un fus a cărui diametru este 140 mm ceea ce înseamnă că am putea utiliza un cusinet normal pentru orice fus uzat.

Construcțiile care sunt executate după principiile sistemului cu ungere prin frecare fără pernițe, sunt diferite:

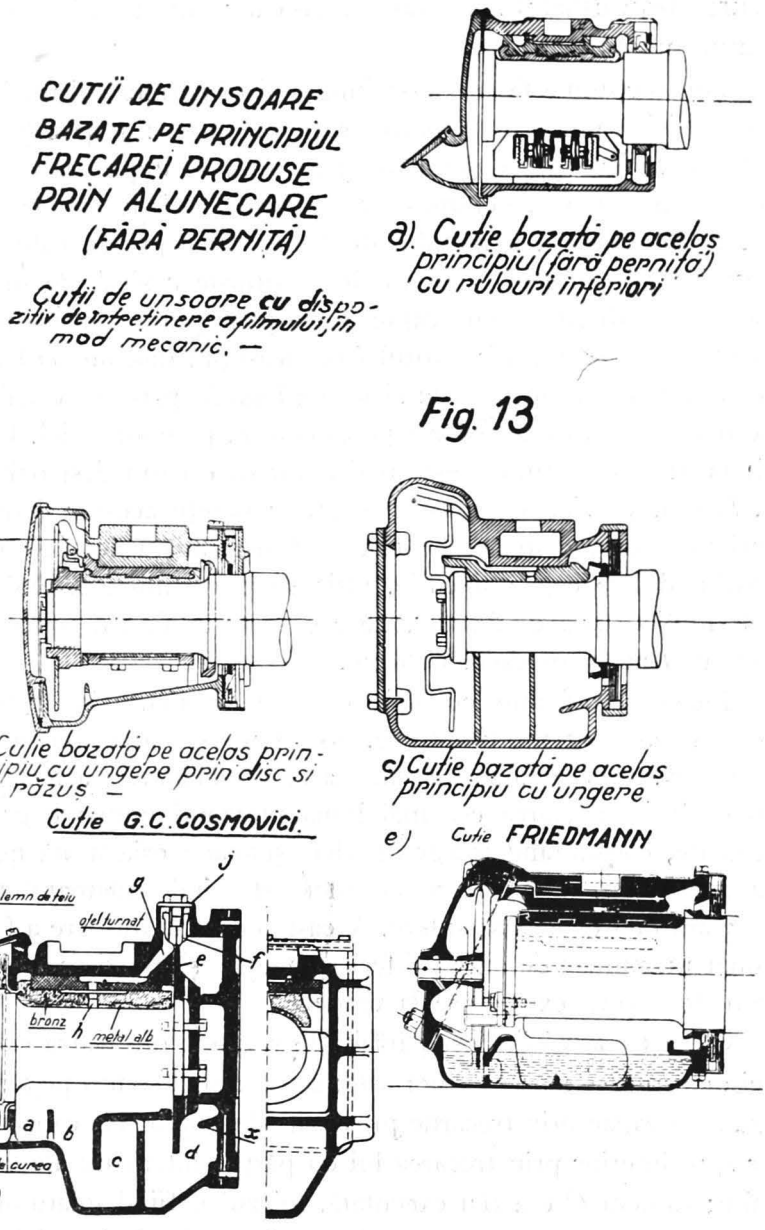
1. Dacă filmul este întreținut prin rulouri fixate în partea inferioară a fusului *(Holtorn)* construcția nu asigură un debit de uleiu în mod automat sub presiune (v. fig. 13 a).

2. Dacă filmul este întreținut printr'un singur disc fixat în partea din ffață a fusului, acest film este condus cu ajutorul unui răzuș fixat sus în cutie *(Iäger, Cosmovici)*, care nu asigură un debit automatic și permite o împrăștiere a uleiului la iuțeli mari atunci când uleiul devine fluid prin forța centrifugală a discului la o rotație exagerată.

Construcția cutiei *G. C. Cosmovici* aplicată la tendere vagoane c. f. r. a dat rezultate satisfăcătoare în privința reducerii consumației de uleiu (v. fig. 13 b și 13 d).

Printr'o garnitură care în construcția ei din anii 1910—1912 era considerată mai perfectă ca celelalte întrebuințate pe atunci, această cutie închide și apără bine, capătul fusului din spre butuc împotriva pătrunderii prafului. Această închidere a uleiului în cutii în partea din spre butucul roții se face prin două inele, unul de curea și celălalt de lemn, compuse fiecare din

https://biblioteca-digitala.ro



două părți din care una e apăsată pe fața celeilalte jumătăți printr'un arc [1]). Uleiul care a putut ajunge până în șanțul *i* se

[1]) De altfel acest obturator era chiar atunci cunoscut și răspândit la cutiile noastre de unsoare obișnuite.

https://biblioteca-digitala.ro

scurge prin canalul *k* jos fără să iasă din cutie; cutia consumă puțină unsoare.

Din secțiunile făcute de-a-lungul și în curmezișul unei cutii *Cosmovici* se pot deosebi părțile care o compun: umplerea cutiei cu uleiu se face prin deschiderea *j* de unde se împrăștie pe fusul osiei și în urmă se depune în despărțiturile ei dedesubt; uleiul scurs din șanțul *i* a inelului de lemn, trece prin canalul *k* în despărțiturile *a* și *b*, apoi în despărțiturile *c* și *d*, de unde e ridicat de discul *e* din capul osiei prin puterea centrifugală produsă de rotația lui; cuțitul *f* de deasupra discului *(răzușul)* roade picăturile de pe disc și le împinge în parte în canalul *g*, de unde unsoarea se revarsă pe canalul *h*, pe gâtul osiei. Uleiul ajuns în despărțitura *d* este mai curat ca cel din despărțiturile *a*, *b*, *c*, unde s'au depus părțile grele; pereții acestor despărțituri mai servesc în același timp a liniști mișcările uleiului în spațiul dintre capac și cutie. Osia se poate mișca lateral fără a fi împiedecată de discul *e* care e susținut fără a fi fixat de capătul osiei prin două buloane.

Incercările făcute cu uleiu mineral rezultat din distilația țițeiului au fost mulțumitoare. Astfel un vagon de clasa II-a care a parcurs 162.627 km, fără a socoti manevra, a fost găsit cu cusineți în starea cea mai bună, pierzând numai 6 gr din greutate, consumând 400 gr de uleiu și având osia uzată numai cu 2/10 mm. O umplere de ulei este îndestulătoare timp de 3 ani fără ca osia să sufere. Această cutie de unsoare a funcționat un număr de ani la diferite vagoane și astăzi se mai găsește în câteva exemplare la tendere.

Cutia *Cosmovici* a fost părăsită la vagoane din cauza execuției defectuoase a accesoriilor sale: astfel discul se uza pe suprafață spre capac prin frecările provocate de aripioarele capacului, iar spre interior prin frecarea lui cu părțile interioare ale capacului; camera *C* era rău executată, miezul nefiind înlăturat de turnător, ceea ce provoca o obstrucție a circulației uleiului; răzușul de asemenea se rupea des. Greutatea corpului cutiei era prea mare și de sigur un constructor care ar fi înlăturat defectele suspomenite, utilizând și aliaje mai ușoare pentru a avea

https://biblioteca-digitala.ro

o cutie ușoară, ar fi reușit să-i mențină încrederea de care la început s'a bucurat.

Constructorul *polonez* a unei cutii similare, director a unui serviciu din căile ferate poloneze, pare a fi întâlnit condiții mai prielnice în Polonia în interval de timp de aproape 10 ani de când a fost introdusă la vagoanele de persoane în trenuri accelerate, însă întrebuințarea unui material antifricțiune scump (pe bază de cositor) pare a dovedi că nici această cutie nu are perspective atât de fericite. Orișice cutie, dacă este bine construită sau îngrijită, se răspândește ușor, însă numai cu condiția ca: principiul economic, adică a amortizării rapide, să fie respectate.

3. Dacă filmul de uleiu este întreținut printr'o paletă fixată asemenea în partea din față a fusului, acest film este amenințat să fie întrerupt când uleiul devine consistent din cauza înghețului sau la iuțeli prea mici ale fusului (v. fig. 13 c).

Ca și în celelalte două cazuri anterioare debitul acestor cutii (construite sub numele « Isothermos ») nu este automat, nici sub presiune, favorizează formarea spumei și oxidarea uleiului. Societatea « Isothermos » a prevăzut în compoziție după opinia d-lui *Brillie* niște canale longitudinale spre a obține economia de uleiu; după observațiile d-lui *Falz* orișice canal pe suprafața de frecare ar avea desavantajul de a subția grosimea filmului și a provoca o frecare semilichidă însoțită de o ridicare a temperaturii, astfel cum am arătat în altă parte a studiului.

Compoziția întrebuințată de « Isothermos » este turnată sau din: 83% cositor, 11% antimoniu, 5% cupru, sau din 95% plumb 10% antimoniu, 5% cositor. Această construcție a fost introdusă de căile ferate franceze pe rețeaua de nord și pe liniile ferate algeriene.

4. Dacă filmul este întreținut cu ajutorul rotației unui disc sub presiune, produsă în una din camerele circulare practicate în capacul fixat în fața cutiei, în forma unor încăperi cu o secțiune care se îngustează spre punctul superior al cutiei unde uleiul este condus spre cusinet,— atunci putem avea o ungere automată sub presiunea născută prin faptul că uleiul împins

https://biblioteca-digitala.ro

mereu de disc în încăperea camerei susamintite, nu poate să se risipească radial și nici să pătrundă în încăperea camerei opusă din cauza spațiului strâmt dintre cele două camere prin care de abia poate trece discul. Filmul de ulei se desvoltă cu cât iuțeala crește și ca un curs de apă liniștit fără a fi pulverizat, oxidat sau îmbibat cu aer, protejat de un obturator perfect, se strecoară pe suprafața fusului osiei.

Constructorul acestei cutii « Friedmann » recomandă calitățile circulației ușoare ale uleiului în cutii la diferite temperaturi înalte sau joase, precum și economia de uleiu obținută printr'o obturație executată în condiții absolut temeinice. Obturația constă dintr'un inel centrifug, care împiedecă ieșirea uleiului din cutie și apără interiorul ei contra pătrunderii prafului. Inelul este fixat la temperatură înaltă obținută prin înmuierea lui într'o baie de uleiu fierbinte [1]) (v. Fig. 13 e).

5. In același chip constructorul « Paynghaus » realizează un film asigurat în funcționarea lui printr'un cusinet inferior care colectează uleiul scurs și dă naștere unei ungeri secundare în forma unei băi permanente de uleiu, conform prevederilor tecnicianului englez *Tower*, care încă din anul 1883—1885 preconiza un astfel de sistem de ungere.

Necesitatea unui al doilea cusinet complică și scumpește construcția; nu se știe sigur dacă acest cusinet inferior în atingere cu fusul la sarcini mari nu poate să producă o ungere semi-lichidă și să nască posibilitatea unei uzuri metalice neprevăzute. Este o soluție a cărei eficacitate are nevoie de a fi dovedită printr'o experiență mai îndelungată, încercată de alți constructori a aceluiași gen de cutii.

Nevoia de a utiliza supraalesaje mari ale compoziției de pe cusinet, presiunea unitară mare la sarcini înalte care provoacă ușor ridicarea temperaturii, a îndemnat pe tecnicieni să caute un uleiu cu proprietăți de rezistență la sarcini superioare, *fără ca viscozitatea să varieze la temperaturi diferite*. S'a găsit un

[1]) Compoziția întrebuințată de Friedmann este: *Sn* (cositor) 80%, Antomonium 12%, cupru 6%, plumb 2%, temperatura la turnare 450/500° C. Dir. c. f. germane a introdus în ultimul timp 4000 cutii « Friedmann » pe liniile ferate germane.

https://biblioteca-digitala.ro

uleiu pentru toate anotimpurile cu o viscozitate potrivită: 3,3 Engler la 38°C, 1,4 la 100°C, putând suporta o temperatură de — 29°C. Acest uleiu are o viscozitate egală uleiurilor fluide de iarnă care din nefericire au o capacitate slabă de a suporta sarcini mari, încât nu poate fi folosit la cutiile de unsoare obicinuite.

Constructorii au căutat un ulei de vară, cu o capacitate suficientă de a suporta sarcinile mari, capacitate pe care o poate păstra la temperaturi joase, astfel cum este cazul la cutiile cu ungere mecanică fără perniță [1]).

C) CUTIILE DE UNSOARE CU UNGERE BAZATE PE PRINCIPIUL FRECĂRII PRODUSE PRIN RULARE

O reducere a cheltuielilor de întreținere la o întreprindere de transport cum este c.f.r., joacă un rol atât de important încât, după un calcul simplu reducerea la o a acestor cheltuieli devine atât de economică încât poate scoate în afară de orice luptă cutiile construite după principiul frecării cu alunecare a căror cheltuieli de întreținere sunt foarte împovărătoare.

Numai bronzul și compoziția constituesc niște elemente atât de costisitoare la sistemul ungerii cu frecare prin alunecare cu perniță fără a socoti celelalte cheltuieli ca acele cauzate de schimbarea frecventă a perniței, ungerea suplimentară lunară, încât ne putem da seama după o socoteală sumară că o astfel de cutie își sporește timpul de amortizare într'un chip pe care cu greu îl poate suporta plasarea unui capital oricât de mic ar fi.

Sensibilitatea și variația coeficientului de frecare la iuțeli și sarcini diferite, uzarea rapidă a compoziției, datorită fenomenului «gripării», însoțită de aprinderea fusului, sunt obiecțiuni care sunt ridicate contra cutiei de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare de către autorii construcției noului sistem de cutii cu ungerea prin frecare cu rulare. Intr'un parc de vagoane prevăzute cu cutii de unsoare cu cusineți de bronz, s'a făcut socoteala că dacă reparațiile nu se fac

[1]) Asupra construcției unei cutii noi românești după acest tip vom reveni în partea II-a a acestui studiu.

https://biblioteca-digitala.ro

cu îngrijire, totdeauna al treilea vagon se « gripează » cel puțin odată pe an, în care caz *compoziția sau chiar cusinetul de bronz se sfărîmă și atacă osia.*

Rezistența suportată de tonaj la o iuțeală de 40 km pe oră este la cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare de 1,64 kg tonă, pe când la cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării cu rulare, rezistența este numai de 1,01 kg pe tonă, deci cu 38% mai mică, ceea ce ușurează posibilitatea de a face economie la forța de tracțiune și ne permite a adăoga un număr de vagoane cu 20—30% în plus la un tren, fără să fim nevoiți a spori consumarea forței de tracțiune.

Coeficientul de frecare la cutiile bazate pe sistemul ungerii de frecare produse prin rulare, este la începutul mișcării puțin mai mare ca la cutiile bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, în schimb coeficientul de frecare la cutiile cu frecare produse prin alunecare crește după o oprire oarecare, cu atât mai mult cu cât oprirea este mai lungă, adică cu cât vagonul stă mai mult timp neîntrebuințat.

De ex.: la un vagon înzestrat cu cutii construite după principiul frecării produse prin alunecare, după trei minute de oprire, poate deveni coeficientul de frecare aprox. 0,027, după o oră ar fi 0,01, după 14 ore ar fi 0,13; cum se vede cutiile de unsoare aveau dela început o frecare mare. La cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare: economia de forță este de 10%, iar economia de timp este de 60%.

Dacă la pornire, coeficientul de frecare la cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare este puțin mai mare, totuși în scara valorilor mai mic (= 0,001) adică inferior forței de frecare a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării cu alunecare (0,004—0,006 mijlociu), trebue să reținem faptul că pornirile rapide nu sunt însoțite de o frecare, care să aibe un rol așa de important ca accelerația masselor vehiculelor, astfel încât coeficientul de frecare la pornire (chiar dacă ar fi mare, în realitate este mai mic decât coeficientul de frecare al celorlalte cutii), nu constitue un mare desavantaj ca greutatea de a porni massele vehiculului de care depinde accelerația.

https://biblioteca-digitala.ro

Când un tren compus din vagoane prevăzute cu cutii bazate pe principiul frecării produse prin rulare este foarte lung și vagoanele ar fi prea încărcate, forța de accelerație a masselor, proporțională cu massele, este foarte mare la o pornire rapidă și are o influență importantă încât un astfel de tren capătă o accelerație care poate fi cu mult mai greu înfrânată ca la un tren compus din vagoane destinate cu cutii bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, la care coeficientul de frecare este mai mic la pornire și mai mare după un mers oarecare.

Cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare au un coeficient de frecare care diferă după construcție. De ex.: la cutiile cu role cu profil radial-axial, coeficientul de frecare este de aprox. 0,0024 subliniind că la acest sistem întâlnim frecări de alunecare importante datorite faptului că avem forțe axiale mari care sporesc acest gen de frecare, la cutiile de unsoare cu role radiale, coeficientul de frecare este aproximativ 0,001 și după un mers continuu poate atinge, după afirmațiile unor constructori *(Fischer*, etc.), chiar cifre de 0,0009 [1]) cifre care în comparație cu coeficientul de frecare a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare cu perniță (de regulă 0,0045—0,006) sau a celor fără perniță (0,0025—0,003) sunt mai avantajoase însă după cum vom vedea mai jos, nu în condiții atât de fericite cum s'a crezut la început.

Desavantajul cel mare al cutiilor de unsoare cu frecare produsă prin rulare este că pentru a cruța fusul de efectele presiunilor rolelor sau sferelor însoțite de ruperi ale fusului la locul de împreunare cu butucul osiei, constructorii au fost siliți a îmbrăca fusul în bucele de bronz fixate uneori la cald, care prezintă alt inconvenient, anume: slăbirea rezilienței oțelului datorite acestei presiuni făcute la cald, producând o stare de fragilitate la fel cu aceea suferită de butucul osiei în locul unde se fixează roata sub presiuni mari vătămătoare structurii oțelului, după cum este cunoscut.

---

[1]) Dacă nu se țin în seamă frecările de alunecare, produse în secțiunile de bază a rolelor.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a semnalat aproximativ 30—70% cazuri de astfel de ruperi la butucul fusului și în modul cu d-nii *Kühnel*, *Thun* și *Wunderlich* au dovedit prin experiențe nu mai rămâne nicio îndoială că aceste comprimări alterează structura oțelului în fus prin o fragilitate absolut periculoasă. La îmbinarea fusului cu corpul osiei unde diametrul este mai mare, tensiunile interioare sporesc cu 1,8 mai mult ca acele tolerate luate de bază la calcularea fusului osiei. Prin urmare, tensiunile născute în acele părți ale osiei (în butuc superioare celor din fus) trebuesc presupuse la calculări mai mari ca acele obicinuite luate în considerație pentru cazul când forțele lucrează asupra fusului în stare de repaus, adică static, nu în stare de vibrație cum se întâmplă în realitate.

Trebue să admitem pentru tensiunile în fus niște cifre cel puțin egale celor presupuse în butuc. In acest caz dacă vrem să avem aceeași siguranță la cutiile de unsoare cu role ca la cutiile cu cusineți de bronz, trebue să punem la bază un moment de rezistență cu 55% mai mare ca la cutiile cu cusineți, pentru care motiv trebue să sporim diametrul fusului dela 115 mm la 135 mm.

In timpul din urmă s'a procedat la sporirea diametrului fusului în chipul următor: s'a renunțat la prima formă cu bucea de bronz până la punctul de împreunare între fus și butuc și spre a se evita pericolul ruperii fusului în acel punct, i s'a dat jumătății din lungimea fusului o formă conică, cu dimensiuni egale bucelei din prima construcție, așa încât diametrul maxim interior al fusului devine 127 mm față de diametrul minim 110 mm al fusului spre rozetă.

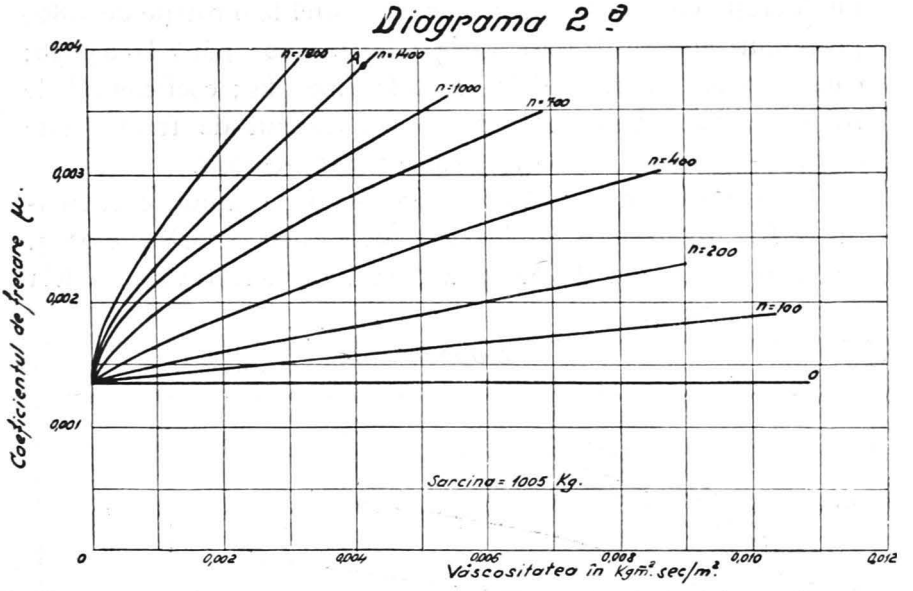
Ajungem la rezultatul că *trebue să supradimensionăm osia spre a putea obține o durată mai lungă și o siguranță în funcționare egală cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, la care construcția osiei este ușoară*, putând să-i sporim durata numai prin polizare cu laminare sau prin călirea suprafeței fusului cu nitrurare.

Este adevărat că dacă luăm măsurile de siguranță sus arătate, care constau de fapt într'o supradimensionare a osiei și o scumpire a prețului, cutiile de unsoare, bazate pe principiul frecării produse prin rulare, suportă: sarcini superioare, presiuni laterale

https://biblioteca-digitala.ro

mari, ciocniri importante, devin independente de vreun control în timpul mersului între două revizii și aduc o economie mare de lubrifiant.

Asupra chestiunii dacă astfel de cutii realizează un coeficient de frecare inferior celor bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, trebue să adăogăm că în urma experiențelor făcute în timpul din urmă de d-l dr. ing. *E. Schneider* în laboratoarele Școalei Politechnice din *Darmstadt*, *cifrele coeficientului de frecare a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare, pot deveni chiar mai mari ca la cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare la*



Coeficientul de frecare a unei cutii cu rulmenți cilindrici (la un fus cu diametrul de 70 mm) în funcțiune de vîscozitatea uleiului utilizat; sarcina 1005 kg (măsurat de Dr.-Ing. *Erviri Schneider* în laboratorul Școalei Politecnice din *Karlsruhe*.

sarcini, *număr de rotație*, *diametre de fusuri egale* și *la uleiuri de aceeași viscozitate*.

Dacă am întrebuința uleiu cu o viscozitate mai mare la amândouă tipurile de cutii, am obține cifre puțin deosebite de ex.: la cutiile de unsoare cu frecare produsă prin rulare, coeficientul de frecare variază între 0,0026—0,0016 și la cutiile de unsoare

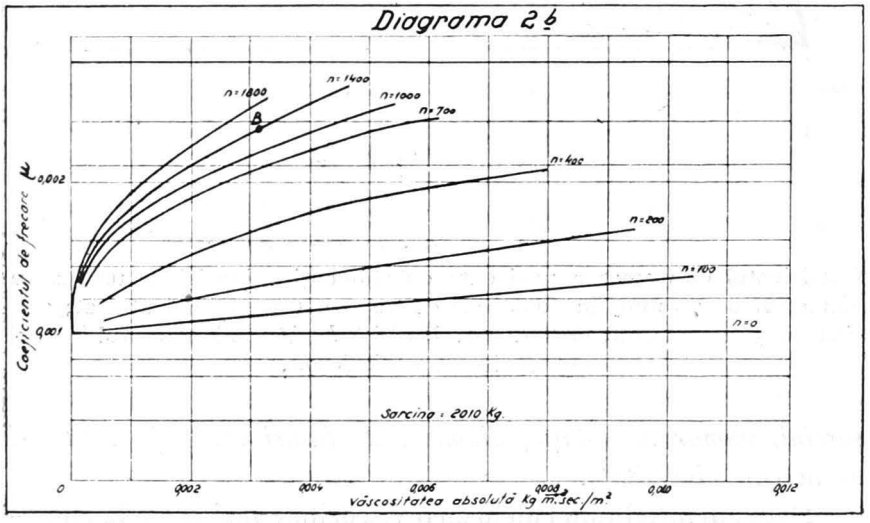
https://biblioteca-digitala.ro

cu frecare produsă prin alunecare, acest coeficient variază între 0,0025 și 0,0038, iar dacă întrebuințăm uleiuri cu o viscozitate mai mică la cutiile de unsoare cu frecare produsă prin alunecare, ne așteptăm la cifre mai avantajoase pentru coeficientul de frecare (v. diagramele 2 a, 2 b).

Coeficientul de frecare la cutiile de unsoare pe principiul frecării produse prin rulare, la iuțeli mari, crește cu cât viscozitatea este mai mare, pe când la iuțeli mici rămâne aproape constant la uleiurile de orice viscozitate ar fi, astfel cum rezultă din diagrama aci alăturată.

Dacă sarcina descrește, coeficientul de frecare la diferite iuțeli crește cu cât viscozitatea crește, astfel la o rotație de 1.800 pe minut cifra de frecare variază între 0,002 până la 0,0038; când sarcina descrește dela 2.010 la 1.000 kg; coeficientul de frecare variază anume: la 2.010 coeficientul de frecare este 0,0023—0,0026, la 1.000 kg este 0,00325—0,0038.

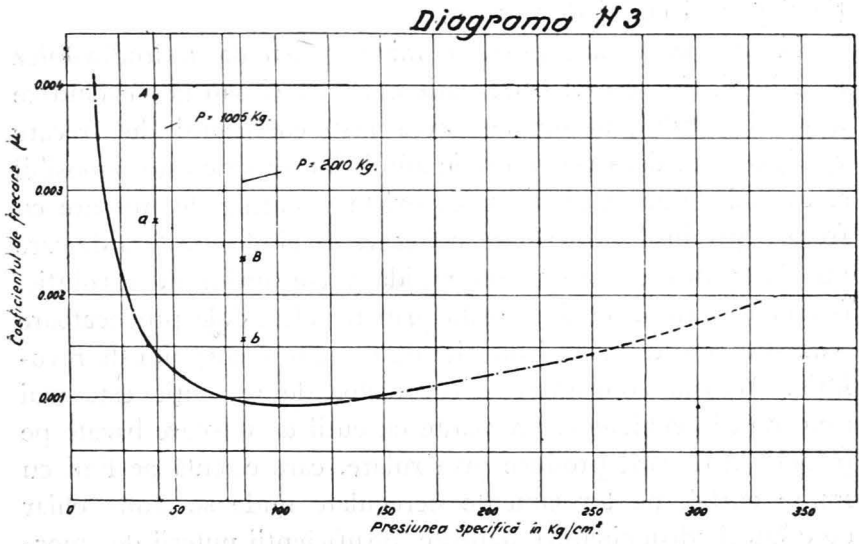
La o iuțeală mai mică de 1.400 rotații pe minut, coeficientul de frecare crește la sarcina de 1.000 kg dela 0,0028 la 0,0033, pe când la sarcina de 2.010 kg acest coeficient variază dela 0,00225—0,0024.



Coeficientul de frecare a unei cutii de unsoare cu rulmenți cilindrici (la un fus cu diametrul de 70 m/m) în funcțiune de viscositatea absolută; sarcina fusului 2010 kgr. (măsurată de Dr.-Ing. *Schneider* în lab. școalei politehnici din *Karlsruhe*

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă reprezentăm într'un diagram Nr. 3 variația coeficientului de frecare față de presiunea specifică, constatăm că la o cutie de unsoare obișnuită cu cusineți (compoziția « Caro ») la un fus cu un diametru de 70 mm și la o iuțeală de 1.370 rotații pe minut la întrebuințarea unui uleiu cu o viscozitate anumită (11,5 Engler la temperatura 50°) coeficientul de frecare are o valoare minimă la o anumită presiune specifică și dacă am introduce în același diagram coeficienții de frecare a unei cutii de unsoare cu frecare produsă prin rulare la două sarcini deosebite 2.010 kg și 1.000 și la iuțeala de 1.370 rotații pe minut, găsim punctele: A. B. care după cum este arătat în diagramul alăturat corespund coeficienților de frecare a unui fus sub aceleași sarcini, același număr de rotații și diametru ca a unei cutii de unsoare cu frecare produsă prin alunecare. Resultă că aceste două puncte A.B. corespunzătoare coeficienților de frecare a unei cutii de unsoare cu frecare produsă prin rulare ocupă în diagram două poziții superioare punctelor a și b



Coeficientul de frecare a unei cutii de unsoare obicinuite, cu metal antifricțiuni din bronz în *funcțiune de presiunea specifică*, comparat cu coeficientul de frecare *A* și B a unei cutii cu *rulmenți cilindrici* la aceiaș sarcină la o rotație egală (n=1370), utilizând un uleiu de aceiaș viscositate (Diametrul fusului = 70 m/m)

https://biblioteca-digitala.ro

corespunzătoare coeficienților de frecare a unei cutii de unsoare cu frecare produsă prin alunecare, ceea ce înseamnă că la cutiile de unsoare cu frecare prin rulare coeficienții de frecare la aceleași sarcini sunt mai mari ca coeficienții de frecare a cutiilor de unsoare cu frecare prin alunecare, când fusul s'ar găsi în condiții identice, adică uns cu un uleiu de aceeași viscozitate având același diametru, același număr de rotații și suportând aceleași sarcini.

Această constatare dovedește că între teoria matematică a frecării prin rulare și practica lucrurilor este o deosebire desavantajoasă frecării prin rulare, datorite desvoltării unui lucru mecanic de deformare a materialului elastic a corpurilor de revoluție, produs fie de o continuă turtire a conturului de revoluție sub comprimări puternice, fie de frecarea hidrodinamică a uleiului, proporțional direct cu iuțeala, compusă din două părți: lucru mecanic de comprimare și de translație, de deplasare a uleiului între suprafețele corpurilor de revoluție și pereții cutiei de unsoare.

Numai când am putea elimina rezistența hidrodinamică a uleiului, fie de ex.: la o rotație egală cu O sau la o excludere a lubrifiantului, atunci am avea niște coeficienți de frecare egali, ceea ce dacă este teoretic admisibil, practic este imposibil și tocmai de aceea afirmăm că există la cutiile de unsoare cu frecare produsă prin rulare o frecare de alunecare fără de care nu s'ar putea explica uzura rapidă a corpurilor de revoluție, (rulmenți, sfere, etc.), sporită prin forțele axiale provocatoare a acestui soiu de frecări însoțită de o tocire a corpului de revoluție. Această consumare a corpurilor de revoluție este mai exagerată la vehiculele prevăzute cu cutii de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin rulare, care circulă pe linii cu multe curbe, pe terasamente neregulate unde se simte chiar de călători sdruncinături datorite insuficienții puterii de amortizare contra ciocniturilor, explicabile prin faptul că filmul, la ciocniri violente, este ușor întrerupt, mai cu seamă din cauza presiunii specifice prea mari care se exercită pe o linie subțire ca un fir de păr la acest gen de cutii.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest fenomen se observă mai des la ciocniri violente, atunci când presiunile se exercită fără uleiu, producându-se un sgomot destul de sensibil atunci când jocul a devenit mare prin uzura corpurilor de revoluție.

Sgomotul cu un efect mai mic se aude în special la electromotoare prevăzute cu cutii de unsoare bazate pe principiul frecării cu rulare a căror mers aproape niciodată nu poate fi liniștit fără desvoltarea acestui caracteristic sgomot. Se poate atribui sgomotul și faptului că niciodată corpurile de revoluție nu pot fi executate într'un chip atât de perfect, încât atingerea lor să se facă în mod ideal pe o linie dreaptă și să se evite jocurile, care în urmă după experiențe îndelungate s'a ajuns la rezultatul că trebue să fie de ordinul miimilor de milimetru [1]) pentru a evita un mers anormal.

---

[1]) Corpurile de revoluție prin mijlocirea cărora se face rularea se prelucrează în uzină înainte de montare cu o preciziune controlată prin toleranțe. Toleranțele oscilează la sfere (bile) cu un diametru de 1″ între ±0,001 mm., la role cu un diametru de 23 mm. între ±0,003 mm. Corpurile de revoluție (elementele rulmenților se deosebesc după direcția axei lor de simetrie față de axa fusului: radiali cari suportă numai sarcini radiale și într'o mică măsură axială, radiali-axiali cari suportă sarcini combinate axiali care suportă exclusiv presiuni axiale. Materialul din care se confecționează aceste corpuri este un oțel cu o duritate și elasticitate mare în compoziția căruia intră crom în proporție de 1,65%, *C* în proporție de 1,1%, nichel în proporție de 0,2%, etc.

Toleranțele cu care se lucrează aceste corpuri de revoluție sunt astfel alese că elementele cele mai mari să nu fie supraîncărcate mai mult decât cu 5% în momentul când toate celelalte elemente sunt supraîncărcate; de aceia totdeauna trebue înlocuite complect, adică întreaga garnitură, niciodată parțial, deoarece în cazul când s'ar înlocui parțial, toleranțele prevăzute nu mai folosesc; prelucrarea acestor corpuri se face sub o supraveghiere strictă, operațiile de verificări ridicându-se până la 50 de controluri, încât orișice greșală este exclusă. Toleranțele cu care se efectuiază diferitele accesorii ale cutiei S.K.F. sunt diferite (excludem toleranțele corpurilor de revoluție, care după cum am arătat mai sus sunt cu mult mai precise executate în uzine speciale): la suprafața de contact între manșon și peretele intern al cutiei, toleranța este 0,1 mm. la cep toleranța este de 0,2 mm. la suprafețele de îmbinare a celor două jumătăți ale corpului cutiei toleranța este mai mică de 0,01 mm. întru cât aceste suprafețe nu sunt prevăzute eu vreo garnitură ca la celelalte cutii, la suprafața interioară a capacului, adică

https://biblioteca-digitala.ro

Observațiile sus arătate pun în relief calitățile cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produsă prin alunecare, la care nu se cere o perfecțiune atât de înaltă, în executarea accesoriilor lor pentru a asigura circulația filmului, a înlătura uzura și a feri fusul de vibrațiile datorite ciocnirilor violente sau schimbării dese a sensului de revoluție păstrând o funcționare ireproșabilă la o frecare adeseori inferioară frecării constatate la cutiile de unsoare curulare. O cutie de unsoare bazată pe principiul frecării produse prin alunecare funcționează în condiții absolut economice dacă se îndeplinesc *numai câteva condiții* rezumate în următoarele măsuri: suprafața de frecare trebue să fie polisată, laminată cu îngrijire, astfel cum s'a arătat în capitolul special consacrat acestor cutii; — materialul antifricțiune trebue să fie turnat dintr'o substanță de prima calitate, prelucrat cu o precizie matematică și să fie înzestrat cu o duritate superioară. Suprafața de frecare trebue să fie suficientă și cutia trebue să fie scurtă pentru a putea suporta sarcini înalte. Filmul de uleiu trebue să aibă o scurgere neîntreruptă și să fie alimentat de o pânză de uleiu care nu trebue să se întindă prea mult în lățime spre a se apropia mult de capetele cusinetului și a suferi pierderi laterale, jocul cusineților trebue să fie mic, uleiul trebue să fie de bună calitate împrăștiat chiar cu dispozitive speciale.

Cutia de unsoare bazată pe principiul frecării produse prin rulare este desigur indispensabilă în anumite ramuri ale tecnicei și introducerea ei în fiecare domeniu trebue privită sub punct de vedere că aceste cutii nu realizează un coeficient de frecare redus la ultima expresie, mai cu seamă la iuțeli mici.

Intre cutiile construite după acest sistem de ungere deosebim: construcția S. K. F. și construcția *Fischer*.

---

la suprafaţa dintre capac şi cele două jumătăţi ale corpului cutiei, toleranţa este mai mică de 0,01 mm. Toate aceste toleranţe sunt obţinute prin şlefuire cu un cuţit special (şaber).

Corpurile de revoluţie a căror toleranţe sunt superioare celor arătate mai sus (0,001—0,003 şi chiar superioare), sunt executate în ateliere speciale de unde sunt trimise furnizorilor constructori, cari execută elementele celelalte în ateliere cu prelucrarea suprafeţelor de ordinul inferior 0,01 mm, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Construcția S. K. F. face parte din clasa cutiilor cu rulmenți *radiali-axiali* (v. fig. 14).

Profilul corpului de revoluție este un segment de cerc a cărui centru se află aproximativ pe axa fusului spre a putea pregăti o suprafață de atingere potrivită sarcinilor fusului în oscilația lor axială. Presiunile axiale și radiale sunt primite pe suprafața de contact a corpurilor de revoluție cu manșoanele

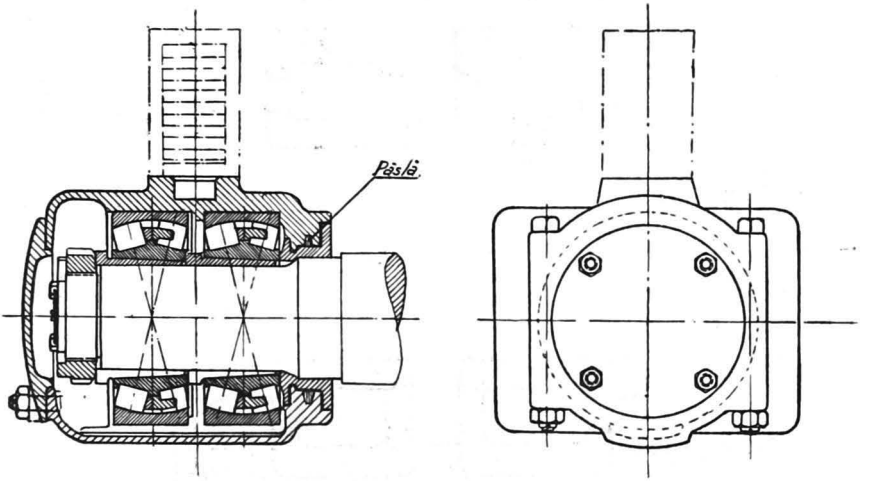


Fig. 14.

în care sunt așezate: manșonul exterior este din bronz și cel inferior din oțel pentru ca părticelele mici de bronz rezultate să nu producă vătămări în suprafața corpurilor de revoluție, o a doua serie de rulmenți primesc presiunile într'un plan paralel pe suprafața de contact a altor două manșoane așezate alături de primele. Cele două serii de manșoane se repauzează fiecare pe câte o bucea de oțel a cărei suprafață de contact are o conicitate dela mijlocul fusului spre margine de aprox. 1/100. Totul este montat într'un manșon exterior din fier introdus în interiorul corpului cutiei compusă din două jumătăți împreunate pe o suprafață prelucrată cu o precizie mai mică de 0,01 mm fără întrebuințarea vreunei garnituri. La capătul fusului buceaua corespunzătoare are pe suprafață un ghivent pe care se înșurubează o piuliță pentru a opri deplasarea

https://biblioteca-digitala.ro

axială. Pe butuc se află fixat un guler de fier la cald în o bae de uleiu la temperatura de 60° C; la mijlocul gulerului deasupra este montat un inel de pâslă care apără interiorul cutiei contra pătrunderii prafului din afară.

Cutia Fischer (v. fig. 15) este prevăzută cu corpuri de revoluție a căror secțiune este circulară și suportă presiuni radiale

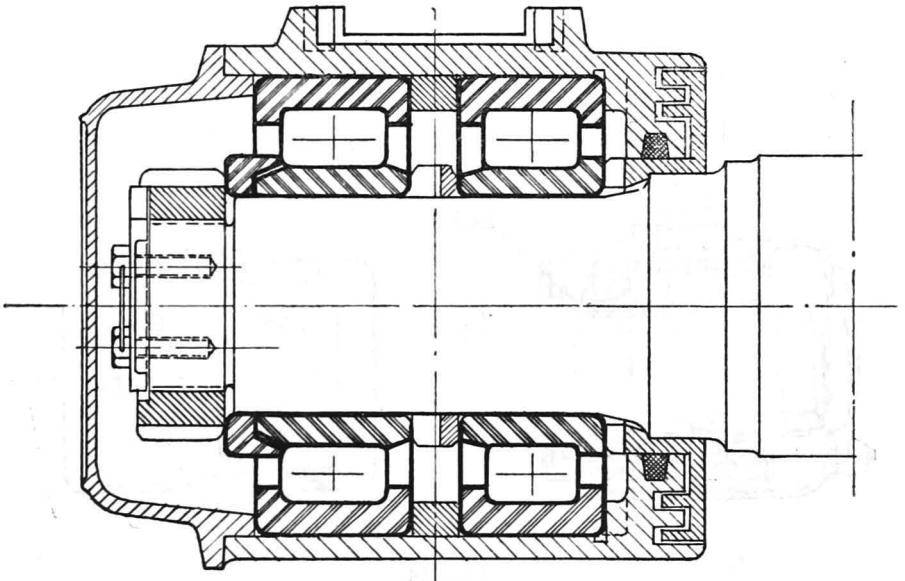


Fig. 15

pe suprafața acestei secțiuni, pe când secțiunile de bază ale corpurilor suportă și presiuni axiale într'o măsură restrânsă însoțită însă de frecări de alunecare (v. fig. 16).

Corpurile de revoluție sunt montate în două manșoane din oțel cu crom; la o temperatură de aproximativ 80° aceste manșoane sunt fixate pe fus. Obturatorul constând dintr'un inel din oțel Siemens este fixat pe butucul osiei la o temperatură de 300° C; închiderea se face prin labirint; suprafețele de închidere sunt prelucrate cu o precizie de 0,001 sau chiar cu o precizie superioară; în spațiile libere dintre aceste suprafețe și corpul cutiei se introduce o unsoare foarte consistentă deosebită de unsoarea consistentă introdusă la role. Această unsoare consis-

https://biblioteca-digitala.ro

tentă întrebuințată la role este de obiceiu vaselina. Capacul cutiei este fixat pe corpul cutiei Fischer prin mijlocirea unei garnituri compusă dintr'o substanță presată.

Coeficientul de frecare al cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produsă prin alunecare, fiind direct proporțional cu iuțeala fusului și viscozitatea uleiului, urmează că în toate cazurile în care iuțeala este depășită, cutia bazată pe principiul frecării produsă prin rulare își găsește câmp liber pentru plasare fără concurență.

In general se poate spune că atât construcția cutiilor bazate pe principiul frecării produse prin rulare, cât și a cutiilor bazate pe principiul frecării produsă prin alunecare sunt adaptabile în toate ramurile technice de azi, în baza unor avantaje care le păstrează prioritatea și preferința uneia față de cealaltă în unele domenii într'o măsură mai mare ca altele, fără a se exclude astfel cum de obiceiu se crede.

D) CONSUMAȚIA DE ULEIU A DIFERITELOR TIPURI DE CUTII DE UNSOARE ȘI CALCULAREA RENTABILITĂȚII LOR

După o experiență îndelungată s'a ajuns la rezultatul că sistemul ungerii bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, prevăzute cu perniițe, necesită în toate construcțiile dela care s'a aplicat, cheltueli importante pentru consumarea de uleiu, de întreținere, care până în prezent, cu toate perfecțiunile aduse numai pot fi cu mult reduse. Cheltuelile de întreținere: bronz, compoziție, perniță, manutenție, au rămas aproape aceleași până azi și numai la cheltueli de uleiu mai sunt perspective de reducere, spre a putea să reziste la concurență față de nouile cutii, bazate pe principiul frecării produsă prin rulare sau față de cele bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, fără perniță. *Cheltuelile de unsoare se ridică aproape la 60% din totalul cheltuelilor de întreținere.*

Consumația de uleiu a celor aproxim. 60.000 vagoane bune în circulație, la un parcurs de 60—100.000 km între 2 revizii, se urcă la aproximativ 1.000.000 kg anual, care împovărează

https://biblioteca-digitala.ro

bugetul cu suma de aprox. 22.000.000 lei, deci cu 5% bugetul total al Serviciului Atelierelor C. F. R.

Uleiul întrebuințat la cutiile unificate U, este uleiul tip C. F. R. cu o viscozitate de 5—9 grade Engler la temperatura de 50° C, a cărui preț este de 21—22,50 lei kg (din care 5,80 este prețul în rafinărie, restul taxe).

Acest uleiu [1]) comparat cu uleiurile întrebuințate de administrațiile feroviare străine în același scop, are o viscozitate mai mică decât a uleiurilor italiene și franceze (10—11 gr Engler la 50° C), egală aprox. viscozității uleiurilor întrebuințate de căile ferate poloneze (4, 5—8 gr E), Jugoslave (7, 2 E), ungare (7, 41 gr. E).

Nu am putut obține nicio indicație asupra onctuozității uleiului tip C. F. R., întrucât institutul nostru Tecnologic nu posedă încă aparate speciale pentru măsurat onctuozitatea.

Existând totuși o strânsă legătură între onctuozitate și reducerea consumației de ulei, dovedindu-se prin experiențe, astfel cum s'a arătat în capitolul: « *Priviri generale asupra ungerii după cele mai noui teorii* » putem obține o economie necontestată în consumarea de ulei, când am utiliza un ulei cu o onctuozitate mare,— administrația C.F.R. ar trebui să dea o atenție deosebită acestei proprietăți spre a recurge la un nou tip de ulei cu o onctuozitate superioară în caz când cel întrebuințat în prezent nu o posedă.

Dar în afară de această măsură, în urma încercărilor personale am putut constata că mai sunt și alte măsuri asupra cărora insistăm în cursul acestui studiu, arătate într'un capitol special, în scop de a putea reduce cantitatea de ulei consumată de cutiile de unsoare actuale la minimum posibil

---

[1]) Dacă uleiul nostru ar fi scutit de taxa fiscală, am putea să obținem o reducere a cheltuelilor de ulei dela 22.000.000 la 5.000.000 lei anual, astfel cum se întâmplă la c.f. cehoslovace care întrebuințează ulei cu prețul de 2,05 coroane cehe, pentru vag. de marfă și 2,1 c.c. pentru vagoanele clasă. Dacă la uleiul c.f.r. nu s'ar percepe taxa fiscală de 13.000 lei, plus 2.000 lei taxa drumurilor, 150 lei taxa com. 1.350 lei cif. de afaceri, adică dacă ar fi împovărat cu o taxă mai suportabilă, negreșit că am avea la îndemână uleiul numai cu prețul de 5,80 lei kgr. în rafinărie, la care dacă s'ar adăoga celorlalte cheltueli pentru transport, taxe, am putea să-l obținem și noi ca c.f. cehoslovace cu aprox. *10 lei 10 kgr.*

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul Nr. 2. — *Experiențe făcute asupra economiei de ulei la cutiile universale tip U în timpul anilor 1935—1938.*

Spre comparație servești cifra de consumație a cutiilor de unsoare cu ungerea mecanică (sistem Isotermos) 5 gr./1000 km la un parcurs de 150—200.000 km.

Atelierul	Nr. vagonului și fusului	Data ungerei	Data scoaterei uleiului revizuit	Greutatea totală inclusiv perniția îmbibată	Greutatea totală la data revizuirei	Greutatea uleiului consumat	Greutatea perniței	Greutatea uleiului afară de tăvită	Greutatea tăvitei de uns	Originea cutiei	Obturator	Kilometraj	Analiza uleiului după întrebuințare: Vâscozitatea a	Densitatea b	Inflamabilitatea c	Cenușa d	Apa e	Consumația de ulei în grame 1.000 Km	Observațiuni
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Brașov	Cm. 8.4943	1.IV	30.VI	3.490	2.350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	Notă. Toate cutiile urmărite în cursul acestei experiențe au funcționat ireproșabil fără ridicarea temperaturei oricât de lung a fost timpul observat. (Unile au funcționat neîntrerupt timp de 11 luni).
	fusul Nr. 3	1936	1936	—	—	1.140	—	—	—	—	tablă	—	—	—	—	—	—	—	
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.964	—	—	—	—	—	—	
	fusul Nr. 4	—	—	3.360	2.310	1.050	—	170	—	—	lemn	—	—	—	—	—	—	90	
Cernăuți	Cm. 81.090	29.II	23.V	3.600	—	1.150	650	170	700	U.D.R.	—	—	la 20° E=60,36	994.14	186	—	—	—	Consumație mare din cauza confecționărei greșite a obturatorului.
	fusul Nr. 7	1936	1936	—	—	—	—	—	—	—	—	6.954	la 50° E=8,62	—	—	—	—	160	
București-Griviță	T. 1926	2.XII	17.III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	la 20° E=111,1					26	La amândouă fusurile consumarea de uleĭ atât în intervalul dela 2.XII.935—17.III.936 cât și dela 17.III până la 28.V.936 consumul de ulei a descrescut din cauza kilometrajului redus.
	fusul Nr. 7	1935	1936	3.640	3.100	540	657	10	—	U.D.R.	—	18.400	la 50° E=12,6	0,963	195°	—	—	11	
	» » 8	—	—	3.420	3.080	240	657	150	—	—	—	15.140	la 20° E=86,8	0,974	188°	—	—	41	
	» » 7	—	1936	—	2.780	860	—	50	—	—	—								
	» » 8	—	28.V	—	2.725	695	—	—	—	—	—	3.540	la 50° E=9,9					33	
Pașcani	Bd. 63.159	30.XI	14.II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	la 20° E=42,27	—	—	—	—	—	
		1935	1936	—	—	—	—	—	—	—	—	—	la 50 E=5,56	—	—	—	—	—	
	fusul Nr. 3	—	—	3.430	2.130	1.300	—	—	—	Schiel	—	16.084	la 20° E=37,78	—	200	—	—	81	
	» » 4	—	—	2.130	2.220	1.280	—	—	—	—	—	—	la 50° E=5,27	—	193	—	—	80	
Galați	Bald 59.301	19.I	12.III																La 12.III.937 s'a turnat 1.400 gr. ulei la fusul Nr. 7, în ultimele două intervale fusul Nr. 8, la care nu s'a turnat de loc ulei, a consumat mai puțin.
	fusul Nr. 7	1937	1937	—	3.750	430	—	170	—	—	—	11.310	—	—	—	—	—	40	
	8		—	—	3.230	490	—	140	—	—								44	
	» » 7	—	22.VII	—	2.720	1.030	—	150	—	Huniedoara	—	22.132	—	—	—	—	—	47	
	» » 8		1937	—	2.870	220	—	140	—	—								10	
	» » 7	—	11.IX	—	2.620	880	—	90	—	—	—	10.794	—	—	—	—	—	81	
	» » 8		1937	—	2.540	295	—	95	—	—								27	
București-Griviță	ABD 33.035	26.VI.937	2.III.938																Inainte de a pune în circulație vag. s'a întors dela probă cu fusul Nr. 7 încălzit. I s'a turnat ulei, încât greut. de sub rubrica 2 a fost 3.715 gr. consumația în acest caz este 3715—2.570=1145 gr. O umplere de ulei ulterior deci dublează consumația pe 1000 km. de fus. S'a turnat în cutia fusului Nr. 5 cca 200 gr. Explicația consum. mici de ulei la vag. 33.035 și 50.003 o găsim în buna executare a obturatoarelor și în închiderea completă a căpăcelului de umplere din față, blocat cu un capac de tablă, timp de 8 luni la Nr. 33.035 și aproape 11 luni la vag. 50.003.
	fusul Nr. 1	»	»	3.200	2.860	340	—	—	—	—	—	83.286	—	—	—	—	—	4	
	» » 3	»	»	3.206	2.820	380	—	160	—	—	—	83.286	—	—	—	—	—	4,4	
	» » 2	»	»	3.200	2.400	800	—	160	—			[illegible]			—	—	—	9	
	» » 4	»	»	3.200	2.570	680	—	160	—	—	—	83.286	—	—	—	—	—	7	
				3.715		1.145												14	
	BALD 50.003	29.III.927	2.III.938																
	fusul Nr. 5	»	»	3.650	3.600	—200	—	250	—	—	—	6.253	—	—	—	—	—	—	
	» » 7	»	»	3.975	2.390	1.492	—	165	—	—	—	6.253	—	—	—	—	—	26	
	» » 6	»	»	4.120	3.310	730	—	80	—	—	—	6.253	—	—	—	—	—	11	
	» » 8	»	»	4.035	3.490	500	—	140	—	—	—	6.253	—	—	—	—	—	8,5	

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel cum rezultă în cele arătate în unul din capitolele dela început asupra cutiilor de unsoare unificate, precum și în « *Tabloul caracteristicilor diferitelor tipuri de cutii de unsoare* » etc. (v. tabloul Nr. 3), consumația de ulei variază la cutiile noastre de unsoare: între 0,097 kg pe fus până la 0,030 kg pe fus și mia de kg, ajungând în cazul cutiilor U_2 să atingă 0,20 kg pe fus și mia de klm, iar dacă ungerea se face cu desfacerea cutiilor lunar, consumația de ulei atinge la vagoanele de clase *24 kg pe fus între două revizii*, ceea ce corespunde unei cheltueli de 500 lei pe fus între 2 revizii; când consumația ar fi 6 kg de ulei pe fus între două revizii (la vagoanele de marfă) cheltuiala corespunde sumei de aprox. 132 lei pe fus între 2 revizii.

Urmărind consumația de ulei la diferite tipuri de cutii U, am ajuns la rezultatul că chiar dacă întrebuințăm uleiul actual C.F.R., putem reduce consumația de ulei, într'o măsură încă până acum nebănuită.

In cursul anilor 1936—1938 punând sub observație diferite tipuri de cutii de unsoare la vagoane de clasă și marfă, după ce le-am blocat căpăcelul din față într'un mod ca să se facă imposibilă orice introducere de ulei în timpul parcursului, am constatat că se poate face o economie de ulei prin suprimarea ungerilor lunare chiar la vagoane clase din trenuri accelerate, ajungând la o consumație neînsemnată, în modul arătat în tabloul: « *Experiențe făcute asupra economiei de ulei la actualele cutii universale tip* U *în timpul anilor 1936—1938* »; *unele cutii* după 11 luni de parcurs (aprox. 83.000 klm) în trenuri accelerate și personale, la o iuțeală de 70—80 klm pe oră, *au consumat numai patru grame de fus și mia de klm, fără ca fusul să fi suferit cea mai mică vătămare.*

S'a putut dovedi că cifra de consumație de ulei a cutiilor bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, prevăzute cu perniță poate să fie neînsemnată tot atât de mică cât este a cutiilor bazate pe același principiu, fără perniță; intră chiar în concurență cu cifra de consumație a cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării prin rulare.

Față de acest contrast între cantitatea de ulei consumată în realitate și aceea constatată de noi cât este îndestulătoare

https://biblioteca-digitala.ro

pentru asigurarea funcționării unei cutii de unsoare în condițiuni bune, fără pericolul aprinderii sau vreunei vătămări a fusului, *negreșit considerând suma sus pomenită ca un minimum către care trebue să tindem a ajunge*,— este indicat să se ia imediat niște măsuri efective, cu atât mai mult cu cât s'a constatat că ungerea la unele administrații feroviare vecine se face la intervale mai lungi, cu o consumație de ulei mai reduse ca la C.F.R.

Pe când ungerea la vagoanele de marfă c.f.r. se face lunar, am aflat că administrația c.f. ungară o face la un an, administrația c.f. cehoslovacă la 4 luni la cutiile cu două orificii (unul pentru umplere, celălalt pentru scurgere), la 2 luni la cutiile cu un singur orificiu.

Chiar la vagoanele de clasă, pe când organele noastre de exploatare fac ungerea lunar, în cantitățile sus arătate, *administrația feroviară a c. f. ungară* o face la cutiile de vagoane cu *4 osii la 6 luni*, *la cutiile de vagoane cu 2 osii*, *la un an*, *atât în traficul intern cât și internațional*; c. f. cehoslovace o face această ungere la același interval ca la vagoanele de marfă în modul cum se arată mai sus, întrebuințând însă două feluri de uleiu: unul pentru vagoanele de marfă și altul pentru vagoanele de persoane; numai c. f. jugoslave face ungerea vagoanelor de clasă lunar ca și c. f. r.

Pentru aceste considerațiuni, credem că noi trebue să suprimăm ungerea lunară și la vagoanele de clasă, iar pentru a preîntâmpina orice riscuri ne vom servi de experiența c. f. germane: vom face ungerea numai după ce printr'un dispozitiv special de sondaj vom cerceta nivelul uleiului în vasul de uns spre a face ungerea numai în cazul când acest dispozitiv marchează un nivel de uleiu scăzut sub nivelul fixat printr'un semn oarecare.

Acest dispozitiv trebue procurat sau construit după modelul întrebuințat de c. f. germane.

De sigur că cifra de 25 gr pe fus și mia de km care ar rezulta dacă nu am face decât o singură umplere de uleiu și am suprima ungerile lunare, este prea mică, poate să fie păstrată la iuțeli până la 70 km pe oră, însă la cutiile de unsoare a vagoanelor

https://biblioteca-digitala.ro

clasă, care circulă în trenuri accelerate rapide, această cifră de consumație negreșit trebue ridicată la 35—40 gr pe fus și mia de km. Ar rezulta că ungerea la vagoanele de clasă poate fi făcută la un interval de 6 luni, dacă întrebuințăm actualul uleiu.

Prin urmare, în niciun caz nu se poate admite consumația actuală de 6—7 kg (eventual 24 kg pe fus între două revizii la vagoanele de clasă internaționale), în același chip nu se poate admite nici la vagoanele de marfă o consumație de uleiu atât de mare care trebue redusă.

Negreșit că o execuție perfectă a accesoriilor cutiilor de unsoare și o montare precisă a elementelor principale de suspensiune, sunt condițiile esențiale pentru asigurarea bunei funcționări a unei cutii cu o consumație economică de uleiu. Vom reveni asupra acestei chestiuni în capitolul final.

Reducerea consumației de uleiu la 30—40 gr pe fus și mia de km între două revizii, înseamnă o economie de uleiu care exprimată în cifre corespunde la reducerea pe jumătate a cantităților de uleiu, adică dela 1.000.000 kg pentru cele 60.000 vagoane bune în circulație în traficul de astăzi, la 500.000 kg.

Suma de 22.000.000 actuală, corespunzătoare celor 1 milion de kg poate fi redusă la 11.000.000 lei, chiar dacă întrebuințăm uleiul actual tip c. f. r., cu o viscozitate de 5—9° E.

Dacă însă recurgem la uleiul cu o onctuozitate superioară, de sigur că reducerea cantității de uleiu consumată de cutiile actuale, poate să devină și mai mare. Economia poate atinge o cifră neîntrezărită.

In tot cazul suprimând ungerea lunară, costul uleiului consumat de un fus între două revizii se poate reduce la 65 lei pe fus (dela 500 lei respectiv 132 lei).

Cutiile de uns, bazate pe același principiu ca a cutiilor de tipul *U*, fără perniță (Isothermos, Friedmann, Cosmovici, etc. consumă uleiu în cantități extrem de mici care pot atinge 6 grame la mia de kilometri.

Cheltuelile de întreținere la acest gen de cutii sunt mai mici în ceea ce privește consumarea de uleiu, în ceea ce privește însă celelalte cheltueli de întreținere, nu se poate spune că sunt cu mult inferioare cutiilor cu perniță.

https://biblioteca-digitala.ro

Cutiile de uns construite după principiul frecării produse prin rulare, consumă 0,0185 kg unsoare consistentă (Shell S. B. 4) la mia de kilometri, ceea ce ar corespunde unei cheltueli de aprox. 140 lei pe fus între două revizii (la un parcurs de 100.000 km, prețul unsorii fiind 74 lei kg).

Cheltuelile de întreținere la acest gen de cutii sunt extrem de mici și dacă nu intervin alte cheltueli neprevăzute care în scurta lor experiență de până acum încă nu s'au putut confirma cum ar fi: deteriorarea fusului (la S. K. F. înlăturată prin manșoanele actuale) necesitatea construcției unei osii speciale cu alte dimensiuni dintr'un oțel cu rezilienţă superioară oțelului întrebuințat la osiile obișnuite, de sigur că dacă aceste dificultăți se vor dovedi să fi fost înlăturate, amortizarea capitalului investit în aceste cutii se va face într'un mod mai avantajos, deși prețul lor inițial este urcat.

Astfel un capital de 15.000 lei (actualul preț al unei cutii S. K. F.), cu o dobândă de 3% se amortizează în 30 de ani cu suma totală de 50.020 lei, în care:

a) 15.000 lei este costul cutiei;
b) 13.500 » anuități la prețul cutiei;
c) 16.520 » reprezintă anuităţi pentru amortizarea unsoarei, etc.;
d) 15.520 » reprezintă costul uleiului.
Total 50.020 lei.

Durata de timp de 30 de ani, este considerată până la uzarea completă a cutiei.

La cutiile de tipul U (U_4) amortizarea se face în 30 de ani, cu suma totală de 54.146 lei, în care:

a) 5.840 lei reprezintă costul cutiei;
b) 5.256 » anuități la prețul cutiei;
c) 30.000 » costul uleiului și a celorlalte cheltueli de întreţinere;
d) 13.050 » anuităţi a costului uleiului, și a celorlalte cheltueli de întreţinere.
Total 54.146 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul No. 3. — *Al caracteristicilor diferitelor tipuri de cutii de unsoare întrebuințate la vagoanele C.F.R. din punctul de vedere al amortizărei capitalului învestit și a foloaselor lor practice obținute până în anul 1938.*

Tipul cutiei de unsoare	Consumația de unsoare în kgr. (ulei, vaselină) pe 1000 km	Cheltueli de întreținere între două revizii (2): La unsoare	La bronz	La antifricț. (compoziție)	La perniță	Manutenție	La perfecțiunea montării și executării	Total	Cheltueli de combustibil pentru transport	Cheltueli provocate de aprinderea fuselor	Timpul maxim socotit până la complecta uzare a cutiilor	Nr. de kilometri parcurs între două revizii	Prețul cutiei	Timpul amortizărei capitalului învestit în cutii plus cheltueli de întreținere	Nr. total de kilometri parcurs până la scoaterea cutiei din funcțiune	Temperatura maximă în timpul mersului la iuțeli mari (10): Film	Material antifricțiune	Cuzinet	Corpul cutiei de sus	Corpul cutiei de jos	Aerul ambiant	Coeficientul de frecare minim	Caracteristica principală observată în timpul mersului	Observațiuni
	(1)	a	b	c	d	e	f	g	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	11	12	Numerele și indicele coloanelor
	kg/fus	lei fus	lei fus	lei fus	lei fus	lei fus	lei fus	lei fus								°C	°C	°C	°C	°C	°C			Unități
1. Cutia de unsori bazată pe principiul frecărei produse prin alunecare. *cu perniță* a) *Cutii unificate* (U_1. U_2. U_3. U_4.)	0,097 (U_1)	242 rev. la 6 luni	76 U_1	133 U_1	75							102.000 km. la vg. cu 2 osii	2.000 U_1 și U_3											Consumarea de uleiu la cutiile U cu perniță este sporită de o obturație imperfectă, de o ungere frequentă irațională. Se poate reduce consumul de ulei la mai puțin de jumătate, urmând anumite reguli, arătate în corpul acestui studiu.
	0,200 (U_2)	374 rev. la 1 an			107	156 U_1 și U_2				23,50	30	Rev. 1½ an			2.720.000 km. vag. cu 2 osii rev. 1 an	75° 100°	60° 95°	50° 85°	40° 60°	25° 30°	0° 0°	0,004 0,006	Reclamă ungeri frequente p. evitarea aprinderei fusurilor.	
	minim 0,030 (U_4)	506 Rev. 1½ an 64,5 (fără ungere lunară)	89 U_2	93 U_3	117		100	621				128.000 km. la vg. cu 4 osii Rev. 1 an												
												60.000 km. la vag. cu 4 osii la ½ an reviz.	5.840 U_4		5.120.000 km. vag. cu 4 osii rev. 1 an									
12. Cutia de unsoare bazată pe principiul frecărei produse prin alunecare *fără perniță*																50°	47°	42°	35° 45°	30°	0°	0,0025 0,003	Realizează mare economie de uleiu cu cheltuială redusă de întreținere.	Fusul la pornire nu are filmul format, care numai după câteva rotații începe să se formeze. Funcționarea este ireproșabilă dacă se întrebuințează o compoziție cu o duritate și fragilitate mare.
11. Cutia de unsoare bazată pe principiul frecărei produse prin rulare. 1. *S K F* 2. Fischer	0,0186										30	120.000	15.000		3.600.000 km.							0,001 sau mai mic	Consumația de unsoare (vaselină) extrem de redusă.	Siguranță în serviciu. Consumare de putere redusă. Rezistența la pornire, neglijabilă. Aprinderea fusurilor suprimată, Durata osiei pare scurtată dacă nu se sporește *resiliența* oțelului și nu se supradimensionează. Montarea nu se poate face decât prin un personal special.

https://biblioteca-digitala.ro

In această sumă nu sunt cuprinse economiile la ulei propuse în acest studiu; în cazul acesta suma se reduce la 47.548 lei.

Durata de timp de 30 de ani este de asemenea considerată până la uzarea completă a cutiei, deși în acest caz se poate prelungi chiar la 40 ani.

E) CONCLUZIUNI ASUPRA MĂSURILOR DE URMAT PENTRU REALIZAREA DE ECONOMII LA ULEIUL CONSUMAT DE CUTIILE INTREBUINȚATE LA VAGOANELE C.F.R.

Din cele arătate mai sus rezultă că sistemul cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare are tendința de a se menține încă mult timp la majoritatea vagoanelor c. f. r., mai cu seamă în urma măsurilor ulterioare luate de serviciul C. F. R. pentru îmbunătățirea executării și montării tuturor accesoriilor cu aplicarea standardizării și unificării tuturor pieselor; această tendință va deveni și mai favorabilă sistemului în cazul reușitei adaptărilor diferitelor modificări ce s'ar ivi în viitor.

După constatările noastre făcute în intervalul de timp 1936—1938, am ajuns la concluziunile următoare:

1. La cutiile de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, chiar înainte de a fi atins perfecțiunile, către care tind toate administrațiile feroviare, *întrevedem posibilități în reducerea consumației de uleiu.*

Aceste posibilități vor ușura cu atât mai mult atingerea scopului urmărit: o consumare minimă de uleiu cu evitarea totală a aprinderii fusului, cu cât construcția tuturor accesoriilor: a perniței, a compoziției, etc., precum și montarea lor, vor fi mai aproape de cel mai înalt grad de perfecțiune.

Consumarea de uleiu poate fi cu mult redusă; cantitățile de uleiu necesare pot deveni inferioare celor întrebuințate în prezent de organele de exploatare, care silite de aprinderea frecventă a fusurilor, le ung mai des și mai mult decât e nevoie spre a evita încălzirea fusurilor.

Prin căpăcelul din față a cutiei actuale, prin care nu se poate asigura nicio închidere bună contra pătrunderii prafului în

https://biblioteca-digitala.ro

uleiul din cutie, se toarnă uleiu în cantități nefolositoare. Această constatare a fost verificată în modul următor: Dacă împiedecăm accesul la căpăcelul de umplere a cutiilor actuale printr'un mijloc oarecare, de ex.: prin blocarea lui cu un capac de tablă sigilat, după ce ne-am asigurat de închiderea lui perfectă prin o garnitură impecabilă, — avem la îndemână posibilitatea de a păstra intact uleiul din cutie: dacă toate accesoriile interioare au fost executate și montate în mod ireproșabil, *o astfel de cutie poate funcționa 3—8 luni fără a mai fi unsă în tot acest interval de timp* (într'un caz a funcționat 11 luni).

Se poate renunța deci la ungerea lunară, adică se poate evita o risipă de uleiu care se poate aprecia la o consumație în plus de aprox.: 120—170% la vagoanele de marfă, căci dacă socotim consumația actuală de 5—6000 gr minimum pe an pentru fiecare fus (ungerea inițială atinge 2500 gr în care 1100 gr intră în perniță îmbibată, iar restul se toarnă în vasul de uns), plus câte 300 grame lunar între două revizii la un parcurs de 100.000 kg aprox. pe an), — atunci în loc de 2500 gr cât într'adevăr are nevoie un fus pentru 2 revizii, se consumă o cantitate de 5—6000 gr pe fus fără a fi folosită (de regulă consumația de uleiu e mai mare).

Dacă ungerea lunară s'ar suprima la vagoanele de marfă, am avea o consumație de uleiu de 50—60 lei în loc de 110—132 lei pe fus (socotind 22 lei kg de uleiu mineral) adică în total la 400.000 fusuri de osie câte avem în prezent la vagoanele de marfă, am putea realiza o economie de 24—28 milioane lei pe an, dacă toate vagoanele din parc ar fi utilizate în circulație; la vagoanele de persoane economia relativă poate fi și mai mare întrucât aceste vagoane de teama consecințelor accidentelor consumația de uleiu este cu mult superioară, atingând chiar 24 kg de fus între două revizii (consumația de uleiu depășind 500 lei de fus). Raportul ar fi dela 24/2,5 kg adică de 10 ori mai mult.

De fapt această propunere nu poate fi considerată ca temerară, deoarece unele administrații de căi ferate vecine au și început să aplice procedeul de a unge cutiile de unsoare la interavle de 4—5—6 luni, unele întrebuințând însă un uleiu mi-

https://biblioteca-digitala.ro

neral amestecat cu uleiu vegetal (de ex. Ungaria) în compoziția căruia intră acizi grași.

Pentru realizarea practică a celor de mai sus arătate, este de ajuns să *înlocuim căpăcelul printr'un buşon fixat* în locul lui, care ar avea avantajul de a garanta pătrunderea prafului în interiorul cutiei și a reglementa întrebuințarea uleiului în proporții mai reduse ca până în prezent.

Prevenirea aprinderii fusurilor printr'o consumare mare de uleiu, astfel cum se obișnuește la noi, nu este o metodă rațională ci empirică care trebue aplicată cu mai multă cruțare spre a nu scumpi costul de întreținere a ungerii și a compromite avantagiile cutiilor de unsoare bazate pe principiul frecării produse prin alunecare, care după experiențele noastre sunt egale avantajelor celorlalte cutii noui, dacă li se aduc ameliorările astăzi în curs de experiență încă neaduse la ultimul grad de perfecțiune [1]).

Intrebuințarea uleiului rafinat (mai scump decât uleiul distilat) la ungerea fusurilor de osie își poate găsi explicația mai mult în grija de a realiza un uleiu curat lipsit de hidrocarburi, amenințați a se polemiriza, de a avea un lubrifiant liber de substanțe vătămătoare pieselor din interiorul cutiei; un uleiu bun însă poate să fie și cel distilat dacă este înzestrat cu proprietăți de reducere a uzurii și micșorare a frecării lichide, realizate după cum se știe prin o viscozitate optimă și onctuozitate mare (care după nouile teorii suferă sub influența rafinării sau a luminii); cu atât mai mult nu găsim recomandat întrebuințarea unui uleiu rafinat când este lipsit de proprietatea de a rezista la congelare (în timpul încetinirii agitației moleculare) atunci când uleiul se află sub temperaturi inferioare (minus 30°, minus 40°), astfel cum se întâmplă în țara noastră.

---

[1]) Prevederile noastre asupra suprimării ungerii lunare sunt conflrmate de constatări reale, întrezărite întâi de noi cu mult timp înainte de a face cercetările şi apoi verificate la mai multe vagoane a căror capace au fost blocate spre a face imposibil accesul şi a împiedica sabotajul întâmpinat în diferite împrejurări înainte de a face aceste încercări, fără a le fi făcut inaccesibile. Observaţiile s'au urmărit la vagoanele introduse în trenurile accelerate şi personale.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Materialul textil întrebuințat în prezent la perniță actuală, trebue înlocuit prin un altul mai bun conducător de căldură, însă înzestrat cu proprietăți capilare pentru absorbirea uleiului sau eventual trebue înlocuit printr'un material rău conducător de căldură, ca și cel actual, însă cu proprietăți capilare și cu o rezistență superioară la temperaturi ridicate, atât de desavantajoase sistemului ungerii bazate pe principiul frecării produse prin alunecare actuale, cu perniță, din cauza lipsei unei ventilații și a proprietăților materialului textil întrebuințat (a bumbacului, lânei) la pernițele actuale, de a conduce rău căldura, a fi ușor alterabil, cu o rezistență insuficientă. *Experiențele ulterioare cu alte materiale textile, vor indica poate o soluție mai favorabilă.*

3. Asigurarea unei închideri perfecte trebue să formeze una dintre cele mai de seamă preocupări ale constructorilor sistemului bazat pe principiul frecării produse prin alunecare cu perniță, ținând seama de succesul celorlalte cutii construite fie pe același sistem, fără perniță (Friedmann, Isothermos, etc.), fie a celor bazate pe principiul frecării produse prin rulare, succes datorit unei închideri ireproșabile [1]).

Nu găsim potrivită soluția fixării inelului la cald pe fus contra ieșirii uleiului din cutie, întrucât orice comprimare forțată a fibrei oțelului micșorează rezilienta lui și prevede că rezultate favorabile le-ar putea da înlocuirea acestui inel prin unul *dintr'un material textil sau o substanță rigidă care ar putea servi aceluiași scop fără riscul compromiterii ideii.*

Orificiul situat în peretele vertical al cutiei de unsoare în fundul tăviței de uns, trebue negreșit suprimat, astfel cum s'a observat și de alții, deoarece prin acest orificiu, uleiul pătrunde

---

[1]) O construcție bazată pe principiul labirintului este indicată în desemnul alăturat acestui text; avantajul asigurării unei închideri perfect pe această cale este superior celui obișnuit prin faptul că nu avem suprafețe de frecare (între osie și abturator) negreșit cu condiția ca execuția acestei construcții să fie precisă în privința deplasării longitudinale (de-a-lungul osiei) care trebue să fie astfel de restrânsă încât să se facă imposibilă o atingere a lamelor de pliuș lipite pe suprafața interioară a obturatorului constituit dintr'o materie preferabil elastică. Experimentarea acestui obturator se va face de autorul acestui studiu mai târziu.

https://biblioteca-digitala.ro

în spațiul în care se montează obturatorul și contribue a ataca materalul de filtrare, — (pielea) a cărei funcțiune încetează după o humectare continuă.

4. Aplicarea la compoziție a două sau mai multe șanțuri paralele de-a-lungul fusului, pentru asigurarea continuității filmului și economiei de uleiu (care poate fi redusă cu 10%, după părerea d-lui H. Brillié).

Dimensiunile acestor canale sunt indicate în desemnele anexate unui studiu anterior. Aceste canale trebue să aibă o adâncime de 1 mm 1,5 mm o curbură în interior cu o rază de 2 mm, canalul fiind prelungit pe toată lungimea cusinetului până la o depărtare de 10 mm de margine, unde încetează; aceste canale au o curbură de 18 mm în afară de suprafața fusului. Depărtarea dintre 2 canale este de 12 mm.

5. Studierea unui procedeu pentru turnarea compoziției în grosime mult mai mică decât aceea aplicată în prezent (7 mm), care trebue simțitor redusă.

Acest procedeu poate să consiste, fie din împroșcarea compoziției prin un curent de aer sub o presiune mare, produse de un compresor cu ciclon, fie de un oarecare alt dispozitiv care ar putea realiza chiar prin turnare sub presiune grosimi de compoziție extrem de mici, astfel cum s'a dovedit în Germania că este posibil.

6. Numărul fusurilor de osie aprinse și reducerea consumației de uleiu pot fi diminuate prin o pregătire mai precisă a bandajelor roții, în sensul că forma profilului să nu sufere o modificare importantă în timpul circulației și cercul de rulare să-și păstreze perfect caracterul circular.

Pentru observarea deformării profilului bandajelor roților de vagoane, trebue să se concentreze într'un birou al direcției Atelierelor toate fișele adunate în ateliere la vagoanele de persoane, marfă ca și la locomotive; în acest birou se vor întocmi fișe speciale cu excluderea din circulație a orișicărui bandaj care prezintă cea mai mică abatere și repunerea în funcțiune numai a bandajelor a căror defecte au fost îndepărtate.

7. In sfârșit toate inovațiunile privitoare la executarea precisă a organelor de suspensiune trebue pusă la punct în atelie-

https://biblioteca-digitala.ro

rele de reparații c.f.r. pentru a putea obține cea mai perfectă amortizare a forțelor, care pun în vibrare massele diferitelor accesorii ale vagonului și pot spori oscilațiile, agrava frecările fusului sau deterioararea cutiei, în caz când nu sunt anulate.

In rezumat rezultă că: o execuție perfectă a accesoriilor cutiilor de unsoare construite pe principiul frecării produse prin alunecare în forma lor unificată (U_1, U_2, U_3, U_4), precum și montare precisă a elementelor principale de suspensiune a vagoanelor, pot reduce consumația de uleiu la minimum, independent de luarea acestor măsuri constatăm că putem suprima ungerea lunară la vagoanele de marfă, astfel cum administrațiile feroviare ungare, cehoslovace, jugoslave, au procedat, fie prin întrebuințarea unui uleiu special înzestrat cu proprietăți de adeziune (onctuozitate) diferite de ale uleiului nostru rafinat,— fie prin realizarea unei absolute inaccesibilități a pieselor din interior ale cutiilor, ușor de a fi îndeplinite *dacă am aplica un bușon în orificiul căpăcelului din față pe unde se toarnă uleiul.*

La toate celelalte sisteme de ungere (Isothermos, S.K.F., etc.), s'a suprimat orșice orificiu și tocmai în această măsură de precauție spre a feri accesoriile dinăuntrul cutiei de orșice atingere dăunătoare funcționării în timpul mersului, descoperim succesul parțial a acestor cutii, atât din punctul de vedere a absenței aproape totale a numărului de fusuri aprinse cât și a reducerii consumației de uleiu.

O cutie perfect executată montată precis sub supravegherea directă a unui personal tecnic superior perfect instruit poate reduce la minimum numărul de fusuri aprinse asigurându-i aceeași reputație de care se bucură și cutiile construite pe principiul frecării produse prin rulare.

Aplicarea bușonului *preconizat de noi* în locul căpăcelului actual, a cărui garnitură oricât de impecabilă ar fi, nu poate garanta pătrunderea prafului în interior,— este o măsură de siguranță care a fost verificată la mai multe cutii de unsoare de tipul unificat, puse sub observație în trenuri accelerate în intervale de timpuri dela 3—11 luni, cu niște rezultate satisfăcătoare atât din punct de vedere al consumației de uleiu (redusă la 4 gr pe mia de km) cât și din punctul de vedere al func-

https://biblioteca-digitala.ro

ționării fusului care n'a suferit nici cea mai mică ridicare de temperatură (la un vagon timp de 11 luni); compoziția unora prezenta numai ușoare deteriorări la cele două extremități datorite probabil unei repartizări neegale a sarcinilor sau poate calității inferioare a metalului feroviar; fusul nici o alterare.

Dat fiind că unele din propunerile noastre din acest studiu sunt aplicate în țările vecine și pot aduce administrației C.F.R. economii de minimum 11.000.000 lei anual, (fără a socoti economia întrezărită prin întrebuințarea unui ulei mai onctuos) ceea ce ar corespunde ciclului acordat duratei de amortizare a unei cutii de unsoare — la suma importantă de 330.000.000 lei [1]) — este indicat *să se institue o comisie de tecnicieni din serviciile A.M.E. cu însărcinarea de a coordona toate informațiile comunicate în acest studiu asupra problemei ungerii, spre a se lua măsurile necesare pentru a împiedica o cheltuială costisitoare care continuă de zeci de ani fără să se fi ivit vreo inițiativă* până în prezent pentru punerea la punct a acestei probleme.

Dacă s'ar aplica și acele îmbunătățiri propuse de autorul acestui studiu, cu scomptarea colaborărilor din viitor, economia ar deveni și mai importantă.

In partea a 2-a a acestui studiu vom trata problema ungerii raționale și criticele aduse teoriilor actuale, precum și diferite norme asupra dimensiunilor cusineților și a compoziției actuale « Bahnmetal », pentru asigurarea funcționării lor ireproșabile.

---

[1]) Din această sumă rezultată din economia de ulei, am putea amortiza complect capitalul învestit în cutiile de unsoare a actualului parc de vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

ŞCOALA DE ŞOFERI A SOCIETĂŢII DE TRAMVAIE ŞI AUTOBUZE DIN BERLIN (B.V.G.) ŞI A SOCIETĂŢII DE AUTOBUZE DIN PARIS (S.T.C.R.P.)

de N. TILIBAŞA
Inginer la Soc. Comunală
a Tramvaielor Bucureşti

Nevoia selecționării și pregătirii cât mai temeinice a numeroaselor serii de șoferi cărora trebuia să li se încredințeze cu deplină încredere atât vehiculele cât și călătorii unor capitale ca Berlinul și Parisul, cu circulații atât de importante, a determinat încă de multă vreme, pe societățile de transport respective, să-și creeze câte-o școală proprie de șoferi. Și în școala germană ca și în școala franceză, la baza pregătirii tehnice indispensabile unui șofer profesionist stă selecționarea medicală și în special psychotehnică. Inainte de intrarea în școală, candidații sunt supuși unui examen medical foarte sever și unei examinări psychotehnice extrem de riguroasă pentru a găsi elementele cele mai dotate și cele mai apte în vederea pregătirei ulterioare ca șoferi. Această selecțiune bazată pe însușirile naturale, realizată în condițiuni eminamente științifice, are următoarele două avantaje: în primul rând o scădere aproape constantă a numărului de accidente cu toată creșterea progresivă a numărului de vehicule și implicit o creștere a vitezei de circulație, iar în al doilea rând o scădere apreciabilă a cheltuelilor suportate de Societatea respectivă cu perioada de instrucțiune, prin reducerea timpului de școală și îndepărtarea dela început a elementelor incapabile sau insuficient pregătite.

https://biblioteca-digitala.ro

Caracteristică în acest sens este activitatea Laboratorului de Psychotehnică al Societății de autobuze din Paris (S.T.C.R.P.) care, fiind înzestrat cu cele mai moderne și precise aparate cu recepționare și înregistrare electrică, examinează anual cca 8.000 de persoane printre cari, în afară de candidații șoferi și candidați încasatori, lucrători, ucenici, funcționari de birou, vizite speciale și la cerere chiar personal străin de Societate.

Elevii admiși să urmeze școala de șoferi sunt recrutați numai din personalul Societății respective, în special încasatori, vârstă minimă fiind de 23—24 ani, iar cea maximă în școala germană 40 ani, iar în cea franceză actualmente 30 ani. Această limită maximă a fost însă depășită cu ocazia desființării tramvaielor din Paris când, marea majoritate a wattmanilor ce erau trecuți de 30 ani au devenit șoferi. In același timp cheltuielile suportate de Societate cu școala au fost foarte mari iar rezultatele, în comparație cu anii precedenți, mai slabe, wattmanilor trebuindu-le un timp mai îndelungat pentru a-și putea însuși cunoștințele necesare unui șofer.

Durata cursurilor teoretice și de conducere în școala Societății de tramvaie și autobuze din Berlin (B.V.G.), *în mod efectiv* este de 36 zile căreia îi urmează încă o perioadă de 16 zile de conducere pe traseu, cu pasageri, sub permanenta supraveghere a unui « Fahrmeister ». In rezumat, programul de activitate al unei serii de șoferi compusă din maximum 40 elevi este următorul:

1-a zi: Generalități și primele noțiuni de conducere « statică » la platformele special amenajate în acest scop (așa numitele « Anlernstände »).

2-a — 6-a zi: Cursuri teoretice și practice alternând cu exerciții de conducere pe pista specială din curtea școalei (Übungsbahn).

6-a — 36-a zi: Exerciții de conducere pe traseu — *fără pasageri* — sub directa supraveghere a unui « Fahrlehrer ».

37-a zi: Examen la « Technische Hochschule ».

38-a — 52-a zi: Conducere pe traseu — *cu pasageri* — sub permanenta supraveghere a unui « Fahrmeister ».

52-a — 54-a zi: Examen general înaintea organelor Societății și obținerea permisului de conducere.

https://biblioteca-digitala.ro

Demne de relevat sunt cele trei platforme de deprindere și învățare denumite « Anlernstände » la cari se dau primele noțiuni de conducere « statică » și cari reprezintă situația de pe autobus cu toate aparatele de manevră și semnalizare din cabina șoferului.

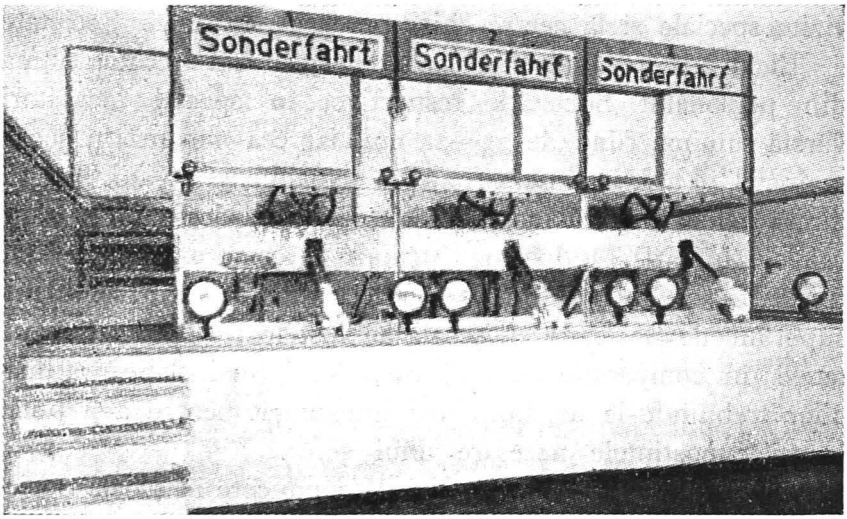


Fig. 1. — Platformele de conducere « statică » ale Școalei de șoferi B.V.G.

In fața acestor trei aparate este un tablou de comandă lângă care stă instructorul, indicând elevului cu ajutorul unor butoane ce aprind niște săgeți și semne convenționale-internaționale de circulație manevra ce are de făcut (la dreapta, la stânga, înainte, pericol, încrucișare, liberă trecere, etc.). Numai după ce toți elevii au învățat și deprins manevra și comenzile în mod « static », pot trece pe mașina de școală la primele exerciții pe pista din curtea școalei (Übungsbahn). Această pistă de exerciții este prevăzută cu o porțiune pe care se toarnă ulei spre a se învăța frânarea în caz de derapaj (este așa numita « Schleuderbahn »).

Toate mașinile de școală (șapte la număr după tipul de motor și caroserie) sunt prevăzute cu dublă comandă iar numărul elevilor pe mașină în mod obișnuit este de 10—12, constituind grupa permanentă a unui « Fahrlehrer ».

https://biblioteca-digitala.ro

Numărul kilometrilor parcurși de un elev în cele 36 zile de școală propriu zisă este de *140*, *maximum 170*, kilometrii parcurși în ultimele 16 zile de conducere pe traseu cu « Fahrmeister »-ul alături neputând fi considerați ca făcând parte din perioada de școală efectivă.

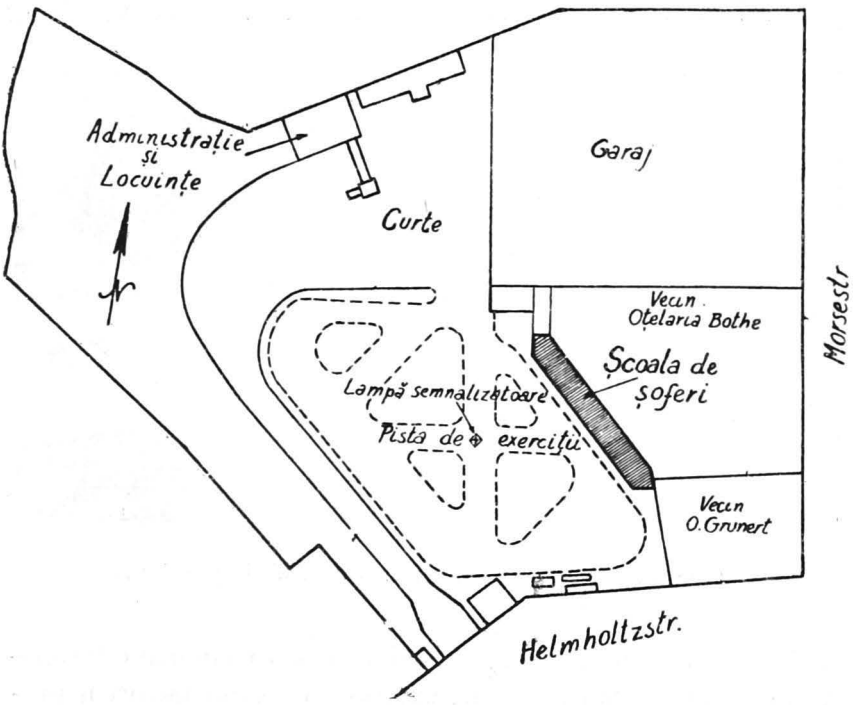


Fig. 2. — Plan general al stațiunii de autobuse « Helmholtzstrasse » cu Școala de șoferi B.V.G. și pista specială de exerciții.

Clădirea școalei are următoarele încăperi: 1. Biroul instructorilor. 2. Vestiar. 3. Sala de cursuri (capacitate de cca 120 locuri). 4. Sala aparatelor statice (Anlernstände) și 5. Sala modelelor (Modellraum).

In această ultimă sală se găsește un șasiu complet echipat și secționat în toate modurile posibile spre a se vedea cum funcționează întreg echipamentul mecanic, iar acționarea se face cu ajutorul unui motor electric fixat pe longeronul drept asemănător electromotorului. In afară de acest șasiu se mai

https://biblioteca-digitala.ro

găsește o întreagă serie de motoare, organe și piese extrem de divers secționate pentru facilitarea studiului teoretic și înțelegerea deplină a dispozitivelor mecanice.

* * *

Școala Societății de autobuze din Paris (S.T.C.R.P.) funcționează tot timpul anului într'o cadență mult mai vie decât

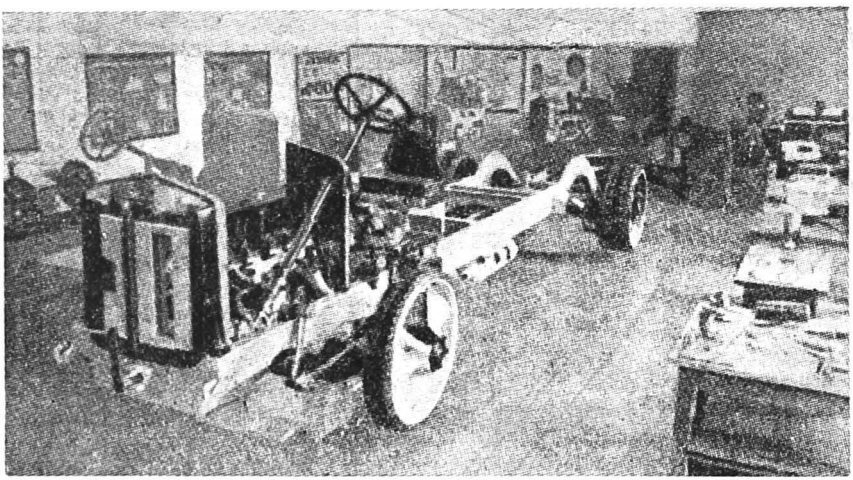


Fig. 3. — Vedere în sala modelelor a Școalei de șoferi B.V.G.

școala germană, mai ales în perioadele de mare circulație (primăvara și toamna) sau în cazuri excepționale când factori neprevăzuți cer o imediată sporire a numărului personalului conducător de vehicule și așa extrem de numeros. Din această cauză nu poate fi vorba de o serie fixă de elevi care să se găsească în fiecare moment în acelaș stadiu de cunoștințe ci de o succesiune de serii cari se găsesc în același timp în diverse stadii de cunoștințe după data intrării în școală.

Capacitatea totală momentană a școalei este de 104 elevi, fiind în directă legătură cu numărul mașinilor de școală (13), toate cu dublă comandă și cu numărul elevilor pe mașină (4) lucrându-se în două schimburi între orele 6,20′—13 și 13—19,40′.

Durata cursurilor teoretice și de conducere în școala Societății de autobuze din Paris (S.T.C.R.P.) *în mod efectiv* este de

https://biblioteca-digitala.ro

15 zile, căreia îi urmează încă o perioadă de cca 8 zile de conducere pe traseu sub permanenta supraveghere a unui « chef-machiniste » (așa numita perioadă de « roulage en double »). In rezumat, programul de activitate al unui elev dela intrarea în școală și până la terminare este următorul:

1-a — 4-a zi: Lecțiuni teoretice, practice și primele noțiuni de conducere la șasiul special din sala de piese.

4-a — 6-a zi: Exerciții de conducere pe străzi accidentate (pante și rampe mari, viraje grele, etc.) însă cu circulație redusă, sub supravegherea unui « monitor ».

6-a zi: Examen de teorie și conducere înaintea « maestrului mașinist ».

7-a — 15-a zi: Exerciții de conducere pe străzi cu circulație mare și prin centrul orașului sub supravegherea monitorului.

15-a zi: Examen înaintea Inspectorului Școalei și obținerea permisului de conducere.

15-a — 23-a zi: Conducere pe traseu — *cu pasageri* — sub supravegherea unui « chef-machiniste » (perioada de « roulage en double »).

Clădirea școalei este formată din două săli principale:

1. *Sala de cursuri* cu o capacitate de cca 140 locuri care printr'o ușe metalică mobilă se poate împărți în două încăperi: *a)* sala de cursuri propriu zisă și *b)* un amfiteatru în care se rulează filme instructive de specialitate și se fac comunicări și 2. *Sala de piese* în care, pe lângă modelele și dispozitivele secționate în diverse feluri se găsește și un șasiu Renault în perfectă stare de funcționare, prevăzut cu cabina șoferului și cu dublă comandă și cu roțile din spate plasate pe două rulouri ce se pot învârti liber pe axele lor sau pot primi mișcarea într'un sens sau în celălalt prin intermediul unui grup Leonard plasat în subsolul sălei de piese. Exercițiile de conducere pe acest șasiu sunt identice ca pe autobuzul de școală (motorul cu explozie funcționează în mod normal), cu singura deosebire că *viteza de deplasare a vehiculului e nulă.* Acest lucru are marele avantaj că permite elevului-șofer să se concentreze exclusiv asupra manevrei de executat fără a mai avea grije de a păstra direcția de înaintare și desavantagiul că nu dă elevului posibi-

https://biblioteca-digitala.ro

litatea să aprecieze în legătură cu manevra ce execută (schimbarea vitezelor cu accelerarea respectivă) viteza de deplasare corespunzătoare a vehiculului ce conduce. Pentru a remedia această lipsă se variază cu ajutorul grupului Leonard și a unui combinator manevrat de monitor din poziția de zero spre dreapta sau spre stânga sensul de rotație al rulourilor dând impresia elevului-șofer că urcă o rampă, sau o scoboară și fiind instruit în consecință să schimbe « vitezele ».

De fapt elevul nu poate simți că urcă sau scoboară, adică dacă motorul trage din greu sau mai ușor decât după sgomotul făcut de motor, deoarece șasiul stă pe loc; el nu poate deprinde deci schimbarea « vitezelor » în rampă sau pantă, *după iuțeala efectivă de înaintare a vehiculului* care de fapt în practică contează în gradul cel mai mare, ci numai după sgomotul motorului care, din cauza sălei mici este mult amplificat și schimbat și în orice caz nu mai poate fi cu preciziune distins de conducător.

In felul acesta exercițiile de conducere la acest șasiu nu se mai pot numi « statice » deși iuțeala de deplasare a vehicului este nulă.

In orice caz, trecerea dela acest șasiu pe mașina de școală este foarte ușoară, iar rezultatele practice excelente, ne mai fiind nevoie după aceste exerciții decât de puține zile de conducere pe traseu.

Numărul kilometrilor parcurși de un elev în tot timpul școalei este de cca 220, fără a se socoti perioada de « roulage en double ».

Pentru obișnuința conducerei pe timp de derapaj s'a amenajat o pistă specială pe care se toarnă apă și se execută frânări bruște.

In ceea ce privește pregătirea pur teoretică ce se dă unui elev-șofer, atât la B.V.G. cât mai ales la S.T.C.R.P., este redusă la strictul absolut necesar, neinsistându-se asupra fenomenelor mai intime ce au loc într'un motor cu explozie. Ședințele teoretice sunt alternate de ședințe practice în sala pieselor cu piesa respectivă în față.

In ceea ce privește « tehnica » conducerii, atât la Berlin cât și la Paris, pentru schimbarea « vitezelor » se predă exclusiv

https://biblioteca-digitala.ro

metoda « dublului ambreiaj ». Pentru frânare, în școala franceză se utilizează și motorul, pe când în școala germană nu se întrebuințează deloc, decuplându-se motorul de transmisie imediat ce se începe frânarea; aceasta din urmă motivează acest procedeu prin solicitările mai reduse la cari sunt supuse toate organele transmisiei cari, prin decuplare nu mai absorb o parte din travaliul de frânare, fiind în schimb mai solicitați tamburii de frână și frânele însăși. Caracteristic și curios în acelaș timp este faptul că Societatea de autobuze din Paris permite șoferilor pornirea din loc cu viteza 2-a chiar în situațiuni nefavorabile acestei manevre (autobuzul supra-încărcat, rampă, viraj, etc.), viteza 1-a nefiind aproape deloc utilizată.

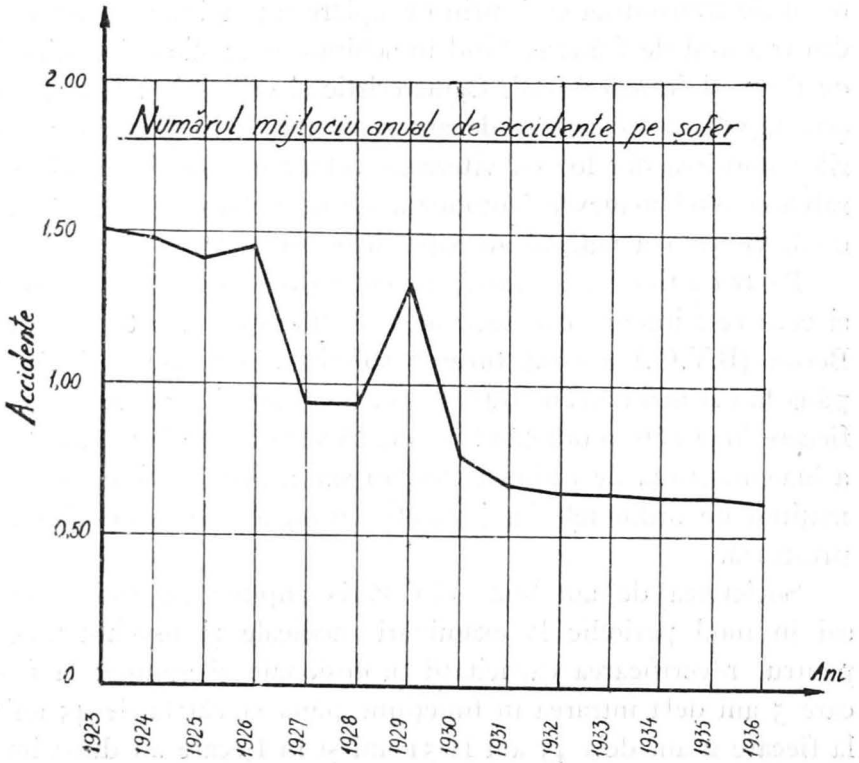
Pentru a ține personalul la curent cu tot ceea ce se întâmplă și ceea ce-l interesează, societatea de tramvaie și autobuze din Berlin (B.V.G.) a fixat tuturor șoferilor, dela cel mai tânăr până la cel mai bătrân, tuturor wattmanilor și încasatorilor în fiecare lună câte o oră când trebue să se prezinte la școală spre a lua cunoștință de ultimele noutăți sau a primi ultimele informațiuni de ordin tehnic și practic în legătură cu serviciul ce prestează.

Societatea de autobuze din Paris supune pe toți șoferii săi în mod periodic la examinări medicale și psychotehnice pentru reverificarea capacității profesionale și anume: la fiecare 5 ani dela intrarea în funcțiune până la vârsta de 45 ani; la fiecare 2 ani dela 45 ani la 51 ani și în fiecare an după împlinirea acestei vârste.

Reverificarea capacității profesionale din punct de vedere psychotehnic se face la « platforma de conducere a Laboratorului de Psychotehnică ». Această platformă reprezintă exact situația din cabina șoferului, cu toate organele de manevră și de semnalizare optică și acustică, fiind foarte asemănătoare cu aparatele de conducere « statică » ale școalei de șoferi germane. Inaintea platformei este dispus un ecran pe care se proiectează un film cinematografic reprezentând o stradă circulată cu tot felul de accidente posibile. Caracteristica și originalitatea dispozitivului constă în faptul că filmul este rulat sau oprit de însuși șoferul de pe platformă prin organele sale de condu-

https://biblioteca-digitala.ro

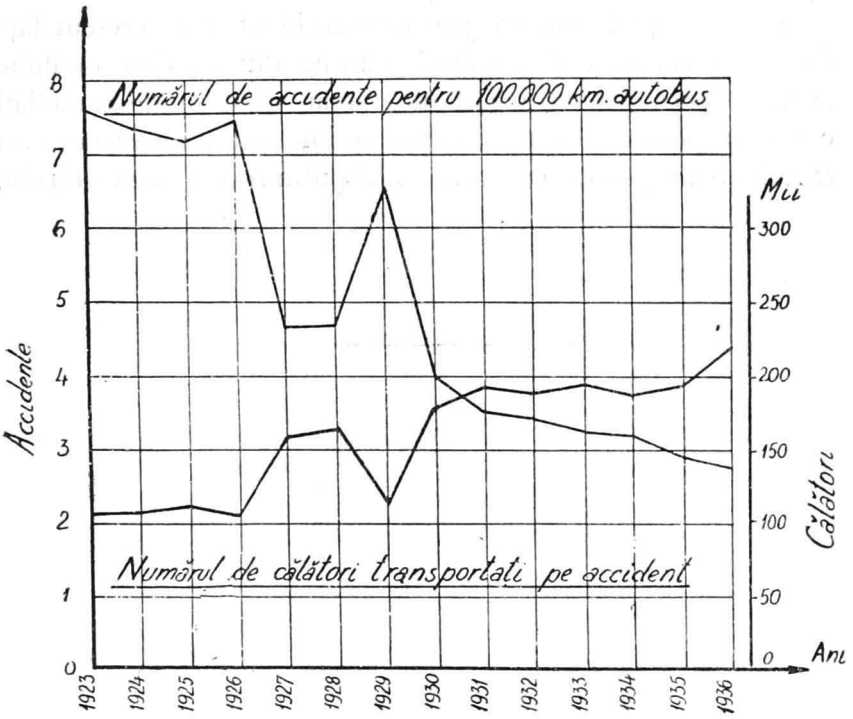
cere și de frânare. Cu cât șoferul apasă mai mult pe pedala de accelerație cu atât filmul rulează mai repede, iar când frânează filmul se oprește brusc. In felul acesta iluzia realității este redată în mod perfect, ceea ce este foarte important pentru un



candidat care vine la « platformă » dela « volan ». Pe de altă parte organele de manevră sunt legate electric cu cilindre înregistratoare pe care se înscriu atât momentele de oprire și plecare comandate de operator ce se află în spatele șoferului cât și incidentele figurând pe film și reacțiunile candidatului asupra diverselor organe de manevră și semnalizare. Analiza graficului obținut indică modul cum s'a reacționat. In afară de aceste revizuiri psychotehnice făcute la intervalele de mai sus, se mai revizuiesc toți șoferii cari au făcut vreun accident grav, cari au avut vreo boală de lungă durată sau cei bănuiți de anumite tare.

https://biblioteca-digitala.ro

Datorită acestei serioase examinări psychotehnice la intrarea în școală și revizuiri ulterioare în timpul serviciului, s'a redus considerabil numărul de accidente; deasemeni s'a redus numărul de candidați respinși în timpul școalei pentru inapti-



tudine. Astfel, în anul 1936 au fost 2.847 candidați admiși la vizita medicală din cari au fost respinși la examinarea psychotehnică 293 iar în timpul cursurilor numai 46, absolvind definitiv școala 2.511.

In anul 1937 au fost 2.673 elevi din cari au absolvit școala 2.047. Rezultă din aceste cifre debitul foarte mare al școalei de șoferi T.C.R.P., posibil datorită numai unei funcționări continui și cu serii cari se suprapun spre deosebire de școala de șoferi B.V.G. care, lucrând cu serii fixe are un debit maxim de cca 400 elevi anual, suficient de altfel pentru acoperirea variațiunilor numerice a personalului Societății respective.

https://biblioteca-digitala.ro

In ceea ce privește numărul mijlociu anual de accidente pe șofer, numărul de accidente pentru 100.000 km × autobus precum și numărul de călători transportați pe accident se vede din diagramele (figurile 4 și 5) ale Societății de autobuze din Paris cum acestea au descrescut în mod continuu în ultimii 13 ani (1936 fiind ultimul an).

Face excepție anul 1929 în care accidentele au crescut față de anii precedenți și următori datorită dificultăților întâlnite la acea epocă pentru a găsi un număr suficient de candidați cari să împlinească toate condițiunile impuse; din această cauză examinarea psychotehnică a fost mai puțin severă ca de obiceiu.

---

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

SESIUNEA SPECIALĂ A «CONFERINŢEI MONDIALE A ENERGIEI»

In toamna anului acesta se întruneşte la Viena o sesiune specială a «Conferinţei Mondiale a Energiei» (World Power Conference), al cărui sediu se află la Londra.

Această organizaţie internaţională, care urmăreşte atât studiul izvoarelor de energie cât şi amenajarea şi utilizarea lor raţională, a ţinut până acum nouă sesiuni, dintre care trei plenare (Londra 1924, Berlin 1930 şi Washington 1936) precum şi şase speciale (Basel 1926, Londra 1928, Barcelona 1929, Tokio 1929, Ţările Scandinave 1933, Londra 1936), în care s'au urmărit diferitele aspecte ale problemei energiei.

A şaptea sesiune specială ce se întruneşte anul acesta între 25 August şi 2 Septemvrie la Viena, cuprinde cinci secţiuni şi anume: *alimentarea cu energie a agriculturii, a micii industrii, a nevoilor menajere, a luminatului public* şi *a căilor ferate.*

Fiecare secţiune va examina în deosebi necesitatea energiei privită din punctul de vedere al consumatorului.

Cu excepţiunea căilor ferate electrice, obiect al ultimei secţiuni, vor fi examinate în primele patru toate formele de energie: combustibilii solizi şi lichizi, gaz, forţă hidraulică, energia vântului, a aburului, electricităţii, forţă motrică umană şi animală, în măsura în care sunt întrebuinţate.

Se va examina cu deosebire influenţa factorului sarcinilor şi diversităţii asupra preţului de cost şi al genezei preţului de vânzare.

In primele trei secţiuni *problema energiei* va fi privită sub următoarele aspecte: *a)* Distribuţie; *b)* Intrebuinţare; *c)* Tarife; *d)* Analiza pieţei, propagandă; *e)* Incurajarea autorităţilor în alimentarea cu energie; *f)* Influenţa impozitelor şi a taxelor asupra preţului.

Pentru a facilita participarea congresiştilor, majoritatea căilor ferate acordă însemnate avantajii. Astfel C. F. germane acordă 60% reducere, Ungaria 33%, România 25% (tot 25% se acordă şi la voiajul pe Dunăre).

In timpul congresului vor avea loc numeroase festivităţi organizate în onoarea congresiştilor (recepţie la primărie, la Hofburg, reprezentaţie de gală la operă, etc.). Totodată se va vizita oraşul, muzeele, aşezămintele industriale şi se vor face mici excursiuni în împrejurimi.

https://biblioteca-digitala.ro

După terminarea conferinţei, vor avea loc două excursiuni mai lungi una prin Erzberg, Ischl, Salzkammergut, Bad Gadstein, Grossglockner, şi a doua prin Graz-Wörtersee, Zell am See, continuând ambele prin Salzburg şi Innsbruck spre Vorarlberg.

Alte excursiuni sunt încă în studiu şi se vor anunţa ulterior.

Pentru orice informaţiuni complimentare, prospecte, precum şi pentru înscrieri, doritorii se pot adresa la « Institutul Român de Energie » Bucureşti, B-dul Take Ionescu Nr. 27 (Telefon 3.46.30).

SCUFUNDĂTOR DE OSII PENTRU LOCOMOTIVE (ZENKANAL)

La atelierele C.F.R. Buc. Griviţa-Locomotive, s'a construit şi pus în funcţiune în anul 1937, în scopul de a se remedia defectele la cuzineţii de osii, fără a mai decupla tenderul şi a vârî şi locomotiva în atelier, cum era cazul înainte.

Se decupla tenderul de locomotivă, apoi se introducea în hala de montaj, se deslega şi ridica toată locomotiva pentru a remedia defectul numai la o osie, după cum era cazul.

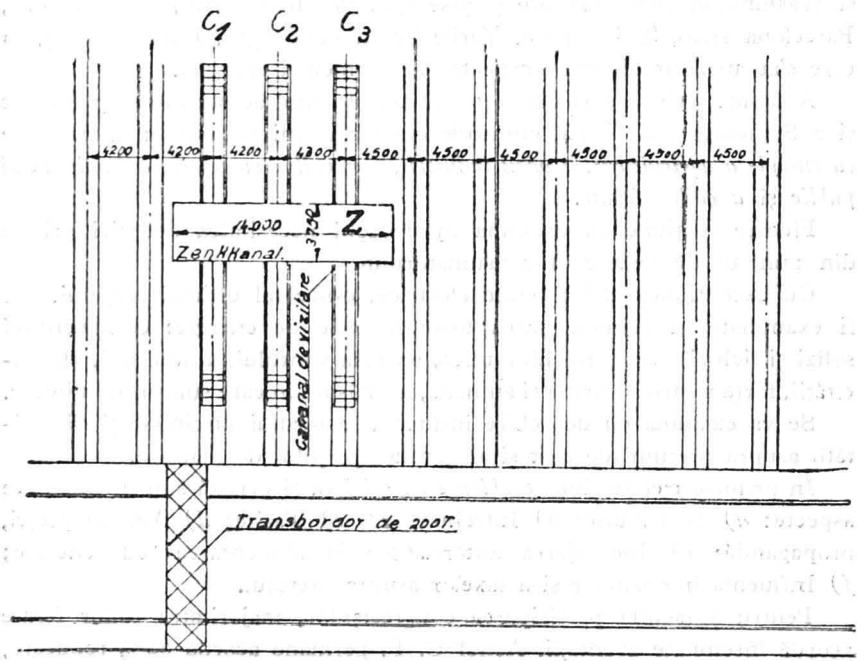
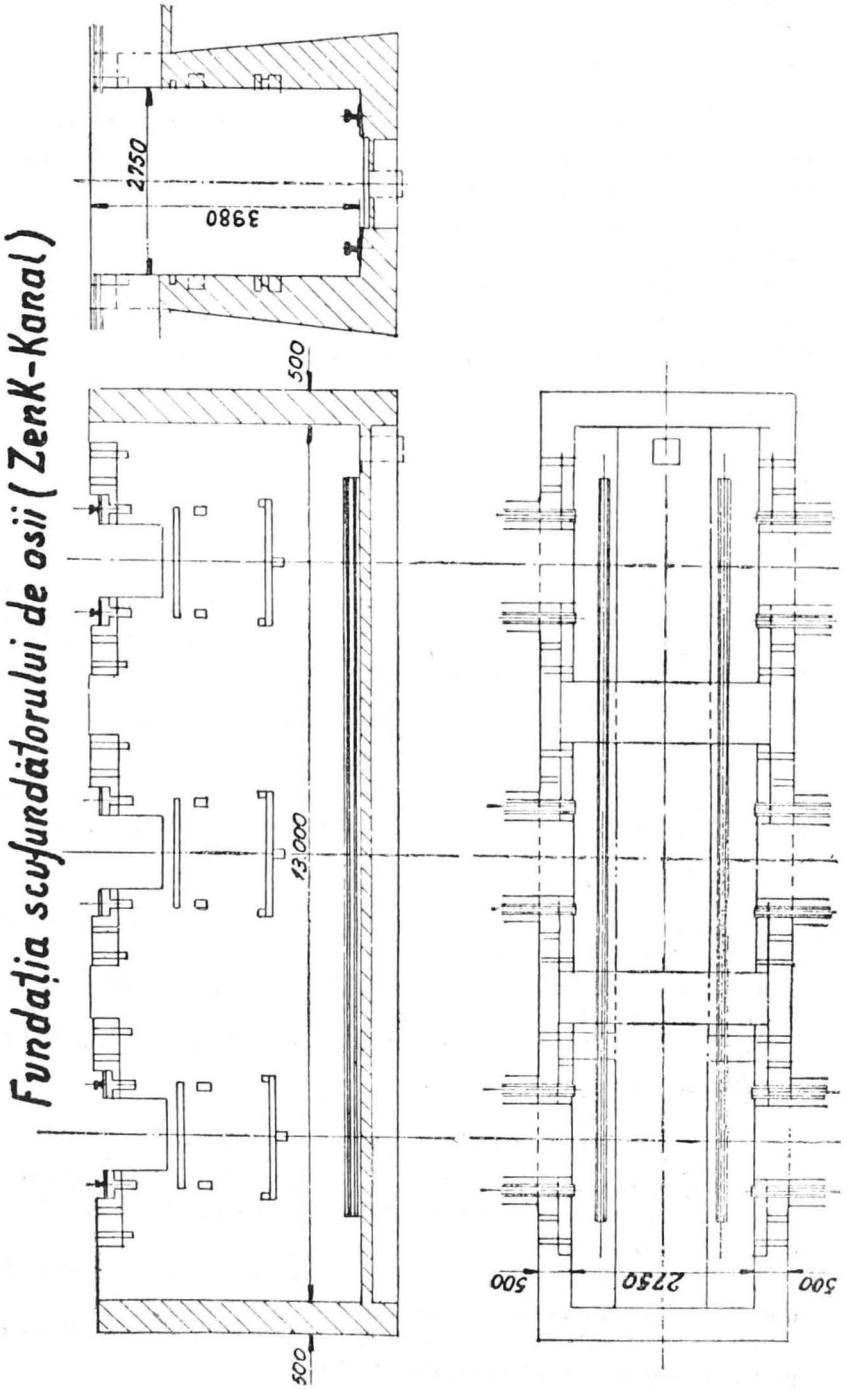


Fig. 1. — Scufundătorul de osii, al Atel. C.F.R. Buc. Griviţa-Locomotive.

Din acest motiv se ocupau canale de lucru în atelier, în detrimentul producţiei locomotivelor cu reparaţie generală, ale căror canale erau ocupate.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

Din cauza acestor inconveniente mari, s'a montat scufundătorul de osii (zenkanalul) pentru a remedia defectele ivite după probă la osiile de locomotive şi tendere, cuzineţi, fusuri, bandaje, manivele, contramanivele, etc.

In desenul alăturat se vede un transbordor cu o lungime de 24 metri, putându-se transporta locomotiva cuplată cu tenderul, până la 200 tone. Transbordorul este de suprafaţă şi rulează pe două şini aşezate perpendicular pe un fascicol de şini, pentru gararea locomotivelor ce au terminat probele.

In acest plan se vede amplasamentul scufundătorului de osii Z, lung de 14 m., lat de 2750 mm. şi adânc de 3980 mm. Se văd de asemenea trei canale de vizitare C_1, C_2, C_3, lungi de 22,5 m. fiecare.

Restul liniilor sunt prevăzute în proiect, a se construi în viitor, canale de vizitare.

Construcţia este din beton nearmat la canalul scufundătorului propriu zis, iar cele trei canale de vizitare sunt din moloane de piatră.

Cum adâncimea canalului este mare dela 1,20 m., atunci când se fac săpăturile trebuesc susţinuţi pereţii, pentru ca să nu se surpe pământul. Zidul de beton este de 500 mm. grosime.

S'a ales acest amplasament al zenkanalului, pentru ca manevra locomotivelor şi osiilor demontate să fie cât mai redusă în linie dreaptă şi să se evite acele. După cum se vede din desen, fascicolul de linii este drept şi perpendicular pe linia transbordorului.

Liniile scufundătorului de osii sunt suficient de lungi pentru a prevede o locomotivă cu tender cuplat, fără a mai fi nevoie în acest caz de a decupla tenderul de locomotivă, pentru scoaterea unei osii care a mers cald. Când nu sunt reparaţii la osiile locomotivelor după probă, liniile zenkanalului servesc ca atelier de reparat locomotive după probă şi ca atelier de vopsitorie.

Se remediază astfel şi dificultatea mare care era până înainte, din cauza lipsei unei hale proprii pentru vopsirea locomotivelor.

Construcţia scufundătorului de osii şi a celor trei canale de vizitare a costat 210.000 lei.

In dreptul fiecărui canal sunt guri de aer comprimat, de apă industrială şi prize electrice pentru motoare.

Partea mecanică a scufundătorului de osii

In fig. 3, sunt trei proiecţii ale părţii mecanice ale scufundătorului de osii, care este format dintr'un sasiu susţinut pe 4 roţi care permit mişcarea longitudinală a scufundătorului de osii.

Patru şuruburi verticale S_1 permit ridicarea sau lansarea părţii mobile a scufundătorului de osii, care are 2 şini S_2, cu doi opritori O.

Curentul electric la electromotor se ia dela un cablu mobil cu trei prize, în dreptul fiecărui canal, C_1, C_2 şi C_3.

https://biblioteca-digitala.ro

Mişcarea în lungul scufundătorului se face cu roţile R_1 pe două şini S_3.

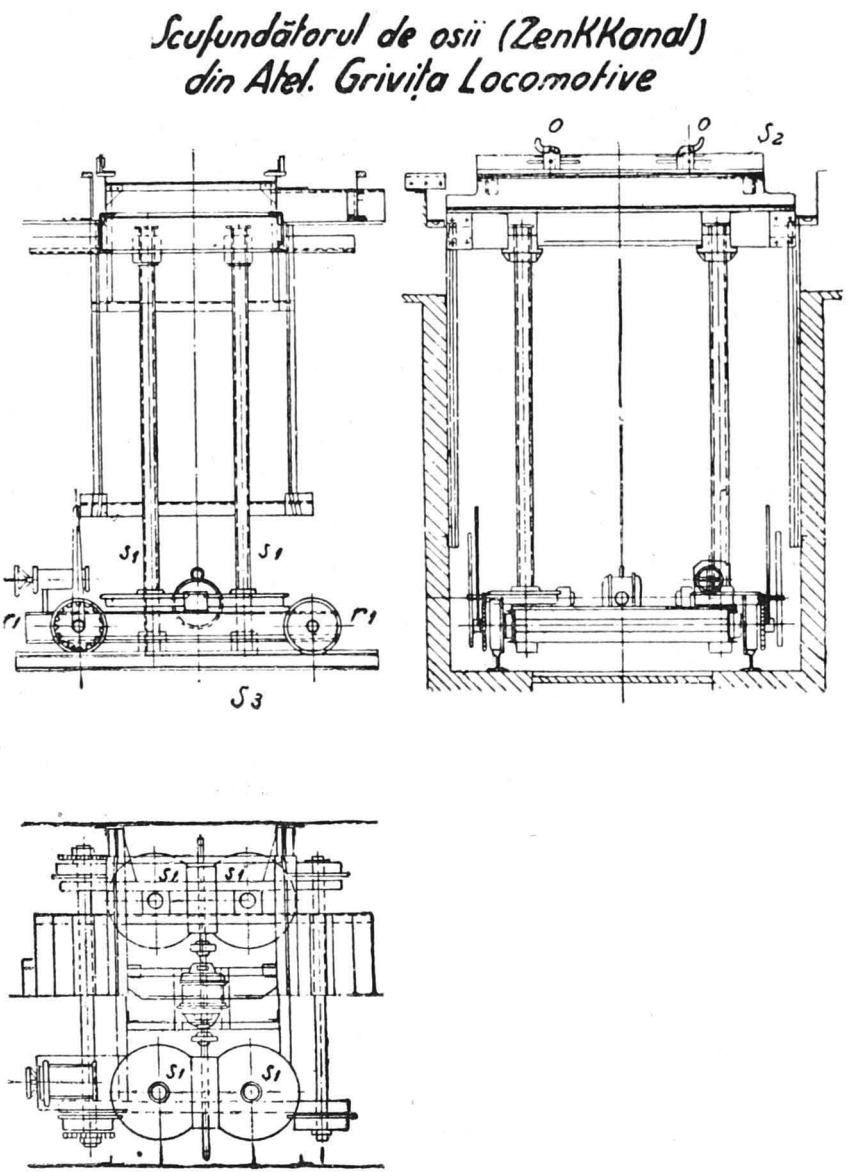


Fig. 3. — Scufundător de osii de locomotivă, partea mecanică.

Scufundătorul de osii a fost furnizat de firma Joseph Vöghele-Mannhaim şi a costat 150.000 lei, fără montarea lui.

Montarea a costat 15.000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Funcţionarea scufundătorului de osii

Se introduce locomotiva pe transbordorul de 200 tone, mişcat cu electromotoare. După aceea se introduce pe una din liniile scufundătorului de osii spre ex. pe C_1.

Locomotiva a trecut peste zenkanal unde sunt două şini mobile.

Se degajează osia de piesele respective, în timp ce partea mecanică a scufundătorului de osii se găseşte sub locomotivă şi în dreptul canalului C_1 prin ridicarea părţii mobile sub osie.

După ce osia s'a eliberat, se trag la o parte cele două şini mobile, osia fixându-se pe şinile S_2 ale scufundătorului de osii, fiind calată de opritorii O.

Se lasă în jos partea de deasupra a scunfundătorului de osii care poartă şi osia defectă, apoi aceasta este trecută în dreptul liniei C_2; se ridică scufundătorul de osii până la suprafaţă şi osia respectivă cu fusurile rizate este trecută de pe linia C_2 pe transbordor şi de aci la rotărie.

Se prelucrează osia şi cuzinetul se montează la loc.

Astfel remedierea osiilor defecte se face cu uşurinţă şi se evită decuplarea tenderului, manevrarea locomotivei la distanţe mari până la hala de montaj, unde se ridică complet de pe osii, evitându-se o muncă inutilă.

Acest scufundător de osii a dat rezultate bune în exploatare timp de un an de când funcţionează.

Este de recomandat să se adapteze scufundător de osii la atelierele de construit sau reparat locomotive şi la depourile mari.

Ing. *Repanovici Petre*

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« REVUE GÉNÉRALE DE L'ÉLECTRICITÉ », Vol. XLIII, *1938*, *Nr. 23 din 4 Iunie: L. Dubar*, Conductivitatea electrică superficială a oxidului cupros. — *M. Garreau*, Comanda centralizată a substaţiilor de tracţiune ale liniei electrificate dela Paris la Le Mans, a Căilor ferate de Stat. — A 14-a săptămână de discuţiuni la Societatea franceză a Electricienilor (urmare): Lucrările celei de a patra Secţiune.

Idem, *Nr. 24, din 11 Iunie: A. Blondel*, Geometria analitică a acrogramelor aplicabile la reprezentarea regimului aparatelor de curent alternativ. — *M. Bornet*: Dispozitive mărind securitatea liniilor rurale de distribuţie de energie electrică. — A 14-a săptămână de discuţiuni la Societatea franceză a Electricienilor (urmare): Lucrările celei de a patra şi a cincea Secţiune.

Idem, *Nr. 25, din 18 Iunie: A. Blondel*, Geometria analitică a acrogramelor aplicabile la reprezentarea regimelor aparatelor de curent alternativ (urmare). — *G. Gombet:* Forma curbelor de sarcină în momentul vârfului de lumină. — A 14-a săptămână de discuţiuni a Societăţii franceze a Electricienilor (urmare): Lucrările celei de a cincea Secţiuni.

Idem, *Nr. 26 din 25 Iunie: A. Blondel:* Geometria analitică a acrogramelor, aplicabile la reprezentarea regimelor aparatelor de curent alternativ (urmare şi sfârşit). — A 14-a săptămână de discuţiuni a Societăţii franceze a Electricienilor (urmare şi sfârşit): Lucrările celei de a cincea Secţiune.

V. R.

« ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT », Anul 59, *1938*, *Nr. 22, din 2 Iunie: O. Zinke*, Măsuri de tensiuni în tehnica înaltelor frequenţe. — *A. Schau:* Modul de lucru şi formele de construcţie ale cuptoarelor cu trecere continuă, încălzite electric. — *W. Kaufmann:* Nouile prescripţii pentru încercarea întreruptorilor de mare putere (sfârşit). — *Kbr:* Zece ani de statistică a defectelor de cabluri, în Elveţia. — *E. Schulz* şi *G. Paschke:* Rezultate din verificări de instalaţii de joasă tensiune. — *H. Kother*, O maşină pentru calculul timpului de mers şi valorilor de utilizare ale trenurilor. — *F. Schröter*, Televiziunea; istoricul, desvoltarea şi perspectivele ei. — *H. Schwenkhagen:* Experienţe din exploatarea cu condensatori în instalaţiuni de curent intens.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 23 din 9 Iunie: G. Hameister:* Intreruptori de mare putere şi separatori de rupere sub sarcină, la funcţionarea pe platforma de încercări şi în exploatare. — *A. Schau:* Modul de lucru şi formele de construcţie ale cuptoarelor cu trecere continuă, încălzite electric (sfârşit). — *A. Schanz:* Utilizarea aliajelor de magneziu pentru maşini electrice. — *K. H. Geisweid:* Raport asupra unor încercări la un tip nou de grup convertisor pentru cuplaj de reţele, cu maşină sincronă cu viteză reglabilă. — *G. Dettmar:* Importanţa unei « Istorii a Electrotehnicei ».

Idem, *Nr. 24, din 16 Iunie: F. Eppen* şi *H. Seiberth*, Măsura perturbărilor radiofonice datorite tramvaielor. — *G. Hameister:* Intreruptori de mare putere şi separatori de rupere sub sarcină, la funcţionarea pe platforma de încercări şi în exploatare (sfârşit). — *K. Hurrle:* Economisirea aliajelor de nikel la construcţia rezistenţelor electrice. — *W. Kluge:* Desvoltarea celulelor fotoelectrice în Fizică şi tehnică.

Idem, *Nr. 25 din 23 Iunie: H. Müller:* A 40-a adunare a membrilor V.D.E. (Asociaţia Electrotehnicienilor germani) la Köln. — *R. Bingel:* Electrotehnica în industrie. — Rapoarte de specialitate ale grupelor adunării. — *H. Hasse:* Adunarea tinerilor ingineri, Köln 1938.

Idem, *Nr. 26 din 30 Iunie: W. Fösel*, Instalaţiile de tele-comunicaţii în casa oaspeţilor adunărilor naţional-socialiste din Nürnberg. — *K. Maier*, Noui feluri de comutare a ampermetrilor, voltmetrilor şi wattmetrilor în circuite trifazate. — *W. Ostendorf:* Dispozitiv pentru măsura unghiurilor electrice şi materiale la maşini în rotaţie. — *Httr:* Desvoltarea marilor Centrale termo-electrice în Franţa. — *Srdt:* Noutăţi tehnice în domeniul telecomunicaţiilor, în Statele Unite ale Americei, în 1937. — *P. Silberbach:* Mase izolante pentru aparate electro-termice.

V. R.

« ORGAN FÜR DIE FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS » *Nr. 9 din 1 Mai 1938: Remy:* Schimbarea politicei germane şi comunicaţiile Provinciei de Vest. — *Tils:* Poduri de cale ferată în Renania, între Kobletz şi Kleve. — *Hartmann:* Instalaţiile de semnalizare din gara principală a oraşului Köln. — *Jusgen:* 99 ani de construcţii pentru căile ferate din Direcţiunea Regională din Koln. — *Hipp: Cchuller*, Instalaţiile de remizare a automotoarelor în Dortmund.

Idem, *Nr. 10 din 15 Mai 1938: Taschinger:* Automotor pentru excursii, cu motor Diesel. — *Röbling*, Frânele automotorului pentru excursii, cu motor Diesel. — Centralizare automată la Gara de Nord din Paris.

Idem, *Nr. 11 din 1 Iunie 1938: Lippl:* Reguli pentru construirea sasiului sudat pentru motorul de automotor. — *Findeis:* Rostul şinei cu scaun, cu regulator de lărgime a căii.

Idem, *Nr. 12 din 15 Iunie 1938: Nordmann:* Locomotive cu aburi, cu 20 at. presiune în căldare şi simplă expansiune. — Locomotiva Diesel Electra de 4400 Cai Putere pentru Căile Ferate Române.

I. Gr. S.

https://biblioteca-digitala.ro

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 23—24 din 3 Iunie: R. Kieseritzky*, Imbunătăţirea cursului Oderului inferior după legea din 4 August 1904. Necesitatea îmbunătăţirii cursului apei, executarea şi urmările ei. — *H. Oeser*, Reconstrucţia barajului Hann—München. — *K. Schaechterle* şi *F. Leonhardt*, Liniile podurilor de şosea. Experienţe, cercetări şi urmări.

Idem, *Nr. 25 din 10 Iunie: F. Schuster*, Contribuţie la chestiuni tehnice de regularizarea apelor. — *F. Bohny*, Poduri în arc cu mai multe deschideri. — *J. Ohde*, Asupra teoriei împingerii pământului, ţinându-se în mod special seama de distribuţia împingerilor pământului (Comunicare a secţiunii care se ocupă cu construcţiile în pământ, a Institutului prusian de cercetări pentru construcţii hidraulice şi navale (urmare). — *X.*, Asupra bilanţului pe 1937 al căilor ferate germane.

Idem, *Nr. 26 din 17 Iunie: G. Schaper*, Alcătuirea rezămelor podurilor masive şi metalice. — *K. V. Terzaghi*, Ecuaţia lui Culomb pentru terenuri consistente. — *G. Schaper*, Congresul internaţional din Zürich asupra tehnicei sudurii.

Idem, *Nr. 27 din 24 Iunie: L. V. Rabcewicz*, Rampa nordică a căilor ferate transiranice. Condiţiuni geologice şi trasare. — *V. Försterling*, Poduri pentru autostrada peste canalul Elster Saale. — *X.*, Prăbuşirea unui pod sudat peste canalul Albert din Belgia.

« DIE STAHLBAU », Anul XV, 1938, *Nr. 12 din 10 Iunie* (Supliment la Nr. 25 din « Die Bautechnik »): *A. Schleusner*, Hale-peron pentru noua clădire a aero-portului Tempelhof. — *E. Chwalle C. F. Kohlbbrunner*, Contribuţii asupra problemei flambajului grinzilor în arc şi al cadrelor (sfârşit).

Idem, *Nr. 13 din 24 Iunie* (Supliment la Nr. 27): *O. Graf*, Din cercetările asupra eforturilor ce iau naştere la sudarea grinzilor de poduri.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLII, 1938, *Nr. 10 din Iunie: G. Ţiţeica*, Rezultatele concursului «Gazetei Matematici». *Victor Marian*, Architecturae militaris tyrocinium a lui E. Vols (urmare şi sfârşit). — *P. V. Cazanachi*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare). — *Th. Angheluţă*, Discuţia realităţii rădăcinilor ecuaţiilor de gradul 3 şi 4 cu coeficienţii reali. — *N. N. Mihăileanu*, Propoziţii de geometria triunghiului. — *Gh. D. Simionescu*, O problemă asupra conicilor.

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 8 AUGUST 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 SEPTEMBRIE 1938

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 701
Pompe cu curent de abur de Ing. *Teodor Ioan* 703
Impresii generale asupra mașinilor unelte pentru prelucrarea metalelor, dela Târgul din Lipsca, din Martie 1938 de Ing. *Nicolae Șoneriu* 820
Note: Noul tunel Lincoln dela New-York; Fântânile luminoase dela Expoziția din Paris; Podul Strostrom de *M. S.* 839
I. B. C. D.: Intrebuințarea pietrelor naturale 842
Știri Scurte: de Ing. *Șt. Bălan* 850
Sumarele Revistelor 851

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 11 IULIE 1938

Ședința se deschide la ora 19,20 sub președinția d-lui vice-președinte *Gr. Stratilescu*, din Comitet fiind prezenți d-nii: *T. Atanasescu*, *C. Budeanu*, *I. Cantuniar*, *I. Chițulescu*, *Șerban Ghica*, *Ion Ionescu* și *D. Stan*.

Asistă și d-nii: *N. I. Georgescu*, delegat cu administrația localului, *V. Popescu* și *N. N. Georgescu*, secretari de Redacție la *Buletin*.

D-l *Ion Chițulescu* citește procesul-verbal al ședinței din 14 Iunie 1938, care se aprobă.

D-l vice-președinte *Gr. Stratilescu* aduce la cunoștință Comitetului că a îndeplinit delegația ce i s'a dat de a asista la ședințele Congresului de Urbanistică, reprezentând Soc. Politecnică. N'a fost un congres propriu zis, ci o luare de contact între delegați ai diferitelor țări cari au arătat, fiecare celorlalți, cum se petrec lucrurile în țara lor respectivă, din punct de vedere urbanistic și din punct de vedere al sănătății publice.

La ordinea de zi, discuție asupra Proiectului de Lege al Colegiului inginerilor, trimis de d-l ministru al Comunicațiilor *M. Ghelmegeanu* spre a-i se prezenta eventualele noastre observațiuni și doleanțe.

După un scurt schimb de vederi, se adoptă propunerea d-lor vice-președinte *Gr. Stratilescu* și *Prof. C. Budeanu*, de a se da timp membrilor Comitetului să citească și să studieze proiectul publicat prin ziare, urmând să se convoace o nouă ședință peste câteva zile, în care să se vină cu propuneri. Se va cere membrilor Comitetului cari nu vor putea lua parte la acea ședință să trimită observațiunile lor în scris. De asemenea se hotărăște să se trimită d-lui Ministru al Comunicațiilor o scrisoare cu mulțumiri pentru atenția de a ne fi consultat și arătând că în câteva zile vom formula opinia noastră.

https://biblioteca-digitala.ro

Se trece la admiterea de membri noui. Constatându-se că s'au îndeplinit formele statutare, se proclamă membri ai Societăţii d-nii ingineri *Emil P. Botea*, *Julian I. Marinescu*, *Nicolae Popovici*, *Adrian A. Stănescu* şi *Gh. Vasilca*.

Se aprobă apoi să se publice în *Buletin* cererea de înscriere a d-lui Ing. *Al. Opran*.

Examinându-se corespondenţa primită, se hotărăşte să se scrie şi să se mulţumească Soc. Comunale a Tramvaelor Bucureşti şi Soc. Naţionale de Credit Industrial, care ne-au acordat câte o subvenţie de 20.000 lei pentru Buletin, precum şi Uzinelor şi Domeniilor Reşiţa, care ne-a acordat o subvenţie de lei 10.000.

D-l Casier *T. Atanasescu* anunţă că şi Direcţia Generală C.F.R. ne-a acordat o subvenţie de 50.000 lei şi că urmează să primim înştiinţarea.

S'au primit următoarele volume şi broşuri pentru Bibliotecă pentru care se va mulţumi:

Ing. *T. Gâlcă*, « Cum trebuesc înfăptuite silozurile în România ».

Ing. *B. Solacolu*, « Despre nevoia unei concepţii noui în Economie ».

Ing *C. Orghidan*, « 15 ani de existenţă şi activitate a Uniunii Generale a Industriaşilor din România ».

Comitetul Electrotechnic Român (Inst. Român de Energie), trimite o serie de documente ale Comisiunii Electrotechnice Internaţionale şi anume: Note concernant le reperage des bornes; Documentul 20 (Suisse) 2; Documentele 24 (Allemagne) 2 şi 24 (U.R.S.S.) 101; 16 (Secretariat) 118; 20 (France) 5; 20 (Germany) 1; 20 (Romanie) 1; 20 (U.S.A.) 1; 20 (Pologne) 1; 20 (Italy) 2 şi 22 (Pays Bas) 1.

Se vor forma dosare cu aceste importante broşuri şi se vor lega, pentru Bibliotecă.

Dr. St. Mateescu, « Memoriu de titluri şi lucrări ».

Dr. St. Mateescu, « Vulcanismul quaternar din partea de N-Vest a Banatului ».

Dr. St. Mateescu, « L'accident tectonique du mont Tisaru et du mont Coza, Distr. de Putna ».

Dr. St. Mateescu, « Présentation de la carte géologique de la région Vrancea, Distr. Putna ».

Revue Mondiale de l'Energie, care urmează să apară la Budapesta, cere schimb cu Buletinul. Se aprobă, însă se vor aştepta să ni se trimită primul număr apărut.

Buletinul *Conjunctura Economică Română*.

Şedinţa se ridică la ora 20,10.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în şedinţa Comitetului de la 19 Iulie 1938.

Vice-preşedinte, *Gr. Stratilescu*.

Secretar, *D. Stan*.

https://biblioteca-digitala.ro

POMPE CU CURENT DE ABUR

de Ing. THEODOR IOAN

Toate aparatele prin țâșnire se bazează pe aceea că, trecând un curent de abur pe lângă sau printr'un lichid, atrage cu sine toate părticelele ce îi sunt în apropiere producând împrejurul lui un spațiu rărit de aer (vid), cu ajutorul căruia absoarbe lichidul și îl duce cu el. Curentul de abur și lichidul se amestecă împreună și curg mai departe cu o vitesă comună. Când însă asupra curentului de amestec acționează o contrapresiune, atunci vitesa lui se micșorează și o parte corespunzătoare din energia de mișcare servește pentru învingerea contrapresiunii.

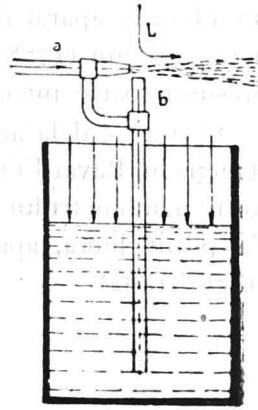


Fig. 1.

Cel mai simplu aparat în genul pompelor cu curent de abur este pulverizatorul din fig. 1, care se explică astfel:

Curentul de aer care iese din țeava de suflat *a*, trece peste gura îngustă a țevii de sugere *b*, aerul de deasupra țevii de sugere se subțiază și deci presiunea atmosferică împinge lichidul din rezervor prin ea în sus. La ieșirea lichidului din țeava *b* curentul de aer îl ia cu sine și îl pulverizează.

Pompele cu curent de abur se împart în injectoare și ejectoare .

https://biblioteca-digitala.ro

INJECTOARELE

Se folosesc special pentru alimentarea cazanelor de aburi cu ajutorul însăși al aburilor din el. Injectoarele se deosebesc de ejectoare prin aceea că sunt amenajate cu un deversor între ajutajul de amestecare și ajutajul prinzător. Acest deversor care leagă partea dinapoi a ajutajului de amestecare cu aerul atmosferic, are de scop să conducă afară apa amestecată cu abur care nu posedă puterea necesară spre a învinge presiunea cazanului, ușurând prin aceasta punerea în funcțiune a injectorului. Injectoarele se împart și ele în aspiratoare și neaspiratoare. Aspiratoare sunt acelea care își absorb singure apa și neaspiratoare acelea către care apa vine singură.

Avantajele lor constau în simplicitatea construcției, lipsei de piese mișcătoare, ușurința montării și punerii în funcțiune precum și în folosința căldurii aburului. Desavantajul constă în aceea că nici ele nu pot suge apă cu temperatură mai mare.

Intâia dată injectorul a fost folosit de Vitrio și Philebert de Lorme în stare primitivă la 1570 ca aparat de absorbit cu aburi (ejector). Prima construcție patentată și care apăru ca un adevărat aparat de absorbit apa a fost al marchizului Mannoury d'Ectot (1778—1882), cu care nu se putea învinge decât presiuni foarte mici.

O trecere dela această invenție la injector este dată de construcția lui Ravard (1840) și Eugène Bourdon (1848), descoperitorul manometrului metalic. Insă adevăratul injector cu care s'a putut lucra, aparține francezului Henry Jacques Giffard (1858—1882).

EJECTOARELE

După cum am spus mai sus sunt construite după aceeași teorie, numai că ele nu au așa zisul deversor și deci nu pot împinge apa de alimentare în cazane. Ele sunt ca și injectoarele aspiratoare și neaspiratoare, folosindu-se pentru ridicat apa precum și alte lichide murdare groase, chiar și acizi dacă sunt construite din material corespunzător.

https://biblioteca-digitala.ro

Pompele cu curent de aburi se compun din următoarele părți principale: Ajutajul I cilindric sau conic, ajutajul II conic în amândouă părțile, deversorul precum și supapele.

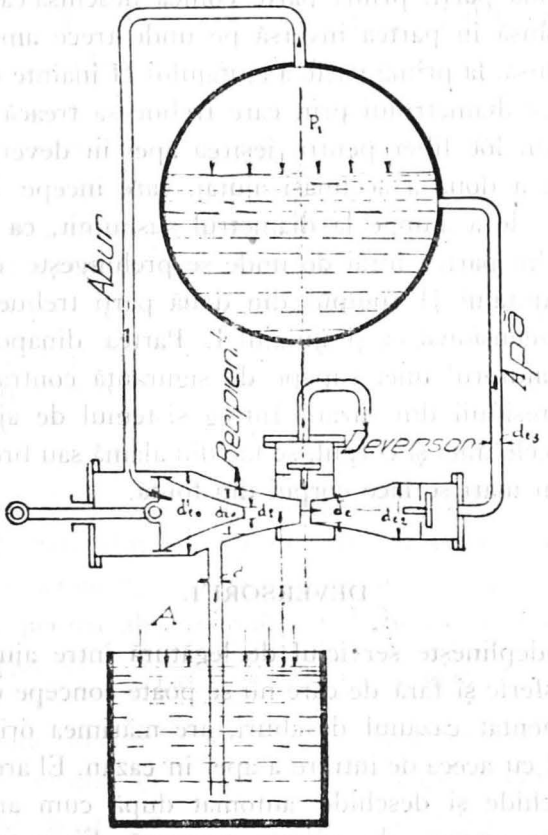


Fig. 2.

AJUTAJUL I

Prin acest ajutaj trece aburul care produce energia necesară și de a cărui formă, mărime și perfectă execuție ea depinde. Ajutajul I se face cilindric, drept sau conic, lărgit către ieșire după cum avem nevoie de o energie mai mică sau mai mare. El este făcut regulabil cu ajutorul unei supape care se mânuește din exterior.

https://biblioteca-digitala.ro

AJUTAJUL II

Acest ajutaj care trebue să fie perfect concentric cu primul pentru ca să nu dea naștere la o micșorare a energiei, este compus din două părți, prima parte conică deschisă către intrarea apei și strânsă în partea inversă pe unde trece amestecul. La injectoare însă, la prima parte a ajutajului II înainte de a ajunge dimensiunea diametrului prin care trebue să treacă amestecul, este lăsat un loc liber pentru ieșirea apei în deversor și apoi vine partea a doua a aceluiași ajutaj, care începe iarăși ceva mai înainte de a ajunge la diametrul susnumit, ca continuare a conului din partea întâi de unde se prelungește conic lărgit la ieșire. Ajutajul II compus din două părți trebuește perfect lucrat și dimensionat ca și ajutajul I. Partea dinapoi a lui se astupă cu ajutorul unei supape de siguranță contra isbucnirii înapoi a presiunii din cazan. Intreg sistemul de ajutaje și în special la acele mici și corpul, se fac din alamă sau bronz, numai la acele mai mari se face corpul din fontă.

DEVERSORUL

Care îndeplinește serviciul de legătură între ajutajul II și aerul atmosferic și fără de care nu se poate concepe un injector pentru alimentat cazanul de aburi, are mărimea orificiului de ieșire la fel cu aceea de intrare a apei în cazan. El are o supapă care se închide și deschide automat după cum amestecul a atins sau nu energia de mișcare necesară. Ejectoarele nu au acest dispozitiv.

CALCULUL INJECTOARELOR ȘI EJECTOARELOR

Pentru calcularea injectorului și ejectorului ne servim de următoarea teorie simplă și zicem: Având presiunea aburului din cazan sau a aceluia dela evacuare P_1 atm., adunăm la ea presiunea atmosferică $A = 1$ atm. $= 10$ m. col. apă și scădem contrapresiunea din recipient, care se ia maximum $P_2 = 0{,}2$ atm. sau 2 m. col. apă, adică un vid de 80%, fiindcă complet

https://biblioteca-digitala.ro

nu se poate face. Suma ce rezultă din acestea este presiunea P_i atm. abs. ce ne stă la dispoziție pentru absorbirea și împingerea apei în cazan, precum și pentru învingerea presiunii din el și deci:

$P_i = P_1 + A - P_e =$ atm. abs. (în formulele pentru calculul vitesei înmulțim cu 10.000, ceea ce însemnează atm. abs. pe metrul pătrat).

La injectoarele la care apa vine dela sine $A - P_e = 0$, adică $P_e = 1$ atm. abs.

Se procedează după formula de mai sus bineînțeles numai atunci când voim ca aburul să expandeze până la presiunea critică, deci până la care ajutajul I rămâne cilindric. Iar dacă însă voim să expandeze la presiunea din recipient de $P_e = 0{,}2$ atm. abs. pentru ca să căpătăm o mai mare energie avem:

$$P_{i1} = P_1 + A = \text{atm. abs.}$$

Volumul aburului la presiunea aflată după procedeele de mai sus îl luăm din tabelul lui Mollier pentru abur saturat uscat și îl însemnăm cu v_i pentru primul caz și v_{i1} pentru al doilea, iar pentru abur supraîncălzit facem calculul următor:

$v'_i = \frac{47{,}1 \,.\, T_i}{P_i} - 0{,}016 = \text{m}^3/\text{kg.}$; T_i sau T_{i1} = temperatura absolută precum și P_i sau P_{i1} = presiunea absolută.

Vitesa aburului în ajutajul I când rămâne cilindric luând coeficientul de trecere $\mu_v = 0{,}85 - 0{,}98$ este:

$$w_I = \mu_v \,.\, \sqrt{2 \,.\, g \,.\, \frac{m}{m+1} \,.\, P_i \,.\, v_i} = \text{m/sec. pentru } \frac{P_e}{P_i} = 0{,}9 - \beta.$$

Pentru abur saturat uscat se ia $m = 1{,}135$, iar pentru abur supraîncălzit $m' = 1{,}33$ și $g = 9{,}81$.

Greutatea aburului pe secundă o luăm în proporție de greutatea apei:

$$G_v = \frac{G_a}{5} \div \frac{G_a}{15} \text{ kg/sec. } G_v = \text{greutatea vaporilor și } G_a = \text{greutatea apei.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

De unde volumul:

$v_v = \frac{G_v}{\gamma_v} = \text{m}^3/\text{sec.}$; γ_v = greutatea specifică a aburului la starea indicată $P_i\, v_i$ și cantitatea de abur pe oră $Q_v = v_v \cdot 3600\ \text{m}^3/\text{oră}$.

Suprafața ajutajului I când rămâne cilindric este:

$$s_{pI} = \frac{v_v}{w_I} = \text{m}^2, \text{ diametrul } d_I = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pI}}{\pi}} = \text{m}.$$

Iar când voim și se poate ca aburul să aibă o energie mai mare, în care caz, ajutajul se face conic lărgit către ieșire, calculăm mai întâi vitesa aburului în partea cea mai îngustă luând pe $P_{i\,1}$ după formula de mai sus:

$$w_{I1} = \mu_v \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}+1} \cdot P_{i1} \cdot v_{i1}} = \text{m/sec. dacă } \frac{P_e}{P_{i1}} < \beta.$$

Fig. 2.

Volumul aburului folosit la starea $P_{i1}\, v_{i1}$ este:

$v_{v1} = \frac{G_{v1}}{\gamma_{v1}} = \text{m}^3/\text{sec.}$ și γ_{vi} = greutatea specifică a aburului la stările de mai sus, iar cantitatea de abur pe oră $Q_{v1} = v_{v1} \cdot 3600 = \text{m}^3/\text{oră}$.

Și suprafața ajutajului I în partea cea mai îngustă:

$$s_{pI1} = \frac{v_{v1}}{w_{I1}} = \text{m}^2; \text{ diametrul } d_{I1} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pI1}}{\pi}} = m.$$

Acum scoatem mai întâi volumul a 1 kg. abur la presiunea P_e:

$v_e = v_{i1} \cdot \left(\frac{P_{i1}}{P_e}\right)^{\frac{1}{m}} = \text{m}^3/\text{kg.}$ pentru abur saturat uscat, iar pentru abur supraîncălzit trebue să aflăm în primul rând presiunea P_0 la trecerea lui în domeniul saturației și deci:

$$P_0 = \frac{P_{i1}}{\left(\frac{v_i'}{v_{i1}}\right)^{5,94}} = \text{atm. abs.}$$

Volumul corespunzător presiunii P_0 îl căutăm în tabel și îl însemnăm cu v_0, cu ajutorul căruia aflăm volumul aburului

https://biblioteca-digitala.ro

la presiunea P_e din formula:

$$v_e = v_0 \cdot \left(\frac{P_0}{P_e}\right)^{\frac{1}{m}} = \text{m}^3/\text{kg. abur saturat uscat.}$$

Lucrul prin expansiunea aburului saturat uscat va fi deci:

$L = \frac{m}{m-1}(P_{i1} \cdot v_{i1} - P_e \cdot v_e) = \text{mkg.}$, iar prin expansiunea aburului supraîncălzit:

$$L = P_{i1} \cdot v_{i1} + \frac{1}{m'-1}(P_{i1} \cdot v_{i1} - P_0 \cdot v_0) + \frac{1}{m-1}$$

$$(P_0 \cdot v_0 - P_e \cdot v_e) - P_e \cdot v_e = \text{mkg.}$$

Viteza în partea cea mai largă a ajutajului I conic:

$$w_e = \sqrt{2 \cdot g \cdot L} = \text{m/sec.}$$

Când nu lăsăm ca aburul să expandeze în ajutajul I conic până la $P_e = 0{,}2$ atm. abs. presiunea medie până la care se ajunge în recipient, ci la o presiune mai mare P'_e, atunci la atingerea vidului de 80% (0,2 atm. abs.) aburul nu mai iese R cu viteza calculată ci cu o viteză mai mare corespunzătoare presiunii critice de ieșire $P'_{e1} = 0{,}577 \cdot P'_e$ pentru abur saturat uscat și $P'_{e1} = 0{,}546 \cdot P'_e$ pentru abur supraîncălzit.

Volumul aburului folosit la starea $P_e\, v_e$:

$$v_{ve} = \frac{G_v}{\gamma_e} = \text{m}^3/\text{sec. și } \gamma_e = \frac{1}{v_e} = \text{kg/m}^3.$$

Suprafața orificiului ajutajului I în partea cea mai largă:

$$s_{pe} = \frac{v_{ve}}{w_e} = \text{m}^2 \text{ și diametrul } d_e = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pe}}{\pi}} = \text{m.}$$

Lungimea părții conice a ajutajului I va fi:

$$l = \text{cotg}\, \frac{\psi}{2} \cdot \frac{d_e - d_{I1}}{2} = \text{mm.}$$

Unghiul cuprins între cele două laturi se ia practic $\psi = 6° - 10°$.

Volumul apei de absorbire:

$$v_a = \frac{G_a}{\gamma_a} = \text{m}^3/\text{sec.}, \ \gamma_a = 1000 \text{ kg/m}^3.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Cantitatea de apă pe oră $Q_a = v_a . 3600$ m³/oră.

Înălțimea de presiune care pune în mișcare apa de absorbire:

$$I_a = A - I_s - P_e = \text{m. col apă.}$$

I_s = distanța dela suprafața apei de sugere în sus până la centrul injectorului (se ia în mediu 1—4 m.). Când injectorul este lăsat sub nivelul apei, atunci el numai suge fiindcă apa vine singură înăuntru. In cazul acesta înălțimea de presiune care pune în mișcare apa de absorbire este chiar adâncimea la care este scufundat aparatul, socotită dela centrul lui până la suprafața apei (care se ia 0,5—2,5 m.).

Vitesa apei de sugere cu care intră în spațiul de amestecare când aparatul este deasupra apei va fi:

$$w_a = \sqrt{\frac{2 . g . I_a . \frac{1}{\gamma_a} . 1000}{1{,}505 + \varepsilon . \frac{l_t}{d'_a}}} = \text{m/sec.}$$ și când este scufundat

în apă:

$$w_a = \sqrt{\frac{2 . g . I_a . \frac{1}{\gamma_a} . 1000}{1 + \varrho}} = \text{m/sec.,}$$ iar coeficientul $\varepsilon = 0{,}03$,

l_t = lungimea țevei, d'_a = diametrul țevei și $\varrho = 0{,}1$. Pentru ca apa se se miște mai liniștit și pentrucă și așa vitesa ei ieșită din formulă nu are nicio însemnătate la mărirea vitesei amestecului, se ia practic pentru calcularea țevii de sugere $w'_a = 0{,}5 - 3$ m/sec.

Suprafața orificiului țevei de sugere este:

$$s'_{ap} = \frac{v_a}{w'_a} = \text{m}^2$$ și diametrul $$d'_a = \sqrt{\frac{4 . s'_{pa}}{\pi}} = \text{m.}$$

La acele aparate scufundate în apă, adică care nu sug, se face pe țeava de absorbire un număr n de găurele, a căror suprafață totală este egală cu $2 . s'_{pa}$. Se ia de două ori suprafața orificiului țevei de sugere fiindcă mai adesea se întâmplă ca o parte din ele să se înfunde.

https://biblioteca-digitala.ro

Insemnând suprafața unei găurele cu s_{pg} avem:

$$s_{pg} = \frac{2 \cdot s'_{pa}}{n} = \text{m}^2, \text{ iar diametrul } d_g = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pg}}{\pi}} = \text{m}.$$

Aburul după ce a imprimat energia apei cu care a venit în contact (apă de sugere), se amestecă cu ea în spațiul de amestecare condensându-se complet și deci volumul lui:

$$v_{av} = \frac{G_v}{\gamma_a} = \text{m}^3/\text{sec. și pe oră } Q_{av} = v_{av} \cdot 3600 = \text{m}^3/\text{oră}.$$

Volumul amestecului:

$$v_c = v_a + v_{av} = \text{m}^3/\text{sec., de unde pe oră } Q = (v_a + v_{av}) \cdot 3600 = \text{m}^3/\text{oră}.$$

Acum, pentru a calcula mai departe ajutajul II, ne servim de formula energiei care glăsuește astfel:

$$\frac{G_v \cdot w_I^2}{2 \cdot g} = \frac{G_v + G_a}{2 \cdot g} \cdot w_c^2 + \frac{G_v \cdot (w_I - w_c)^2}{2 \cdot g} - \frac{G_a \cdot w_{a1}^2}{2 \cdot g} = \text{mkg.}$$

$$E_v = E_{am} + E_{pif.} - E_a \quad \text{sau}$$

Energia aburului = Energia amestecului + Pierderea de energie prin turbulență și frecare — Energia apei. Din care scoatem că vitesa amestecului punând după trebuință w_I, w_{I1} sau w_2 este:

$$w_c = \frac{G_v \cdot w_I + \sqrt{w_v^2 \cdot w_I^2 + (2 \cdot G_v + G_a) \cdot G_a \cdot w_{a1}^2}}{2 \cdot G_v + G_a} = \text{m/sec.}$$

pentru cazul când vitesa apei de sugere are o valoare ceva mai mare și:

$$w_c = \frac{w_I}{1 + \frac{G_a}{2 G_v}} = \text{m/sec., când vitesa apei este prea mică}$$

și deci nu are nicio însemnătate.

Acestei energii a amestecului a cărei vitesă este w'_c, i se opune energia apei din cazan, a cărei vitesă o calculăm astfel:

$$w_{ak} = \sqrt{2 \cdot g \cdot P'_{i1}} = \text{m/sec.}; P'_{i1} = P_{i1} \cdot 10 \cdot \frac{1}{\gamma_a} 1000 = m \text{ col. apă.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

La ejectoare pentru calcularea orificiului minimal al ajutajului II se ia vitesa:

$$w_{ak} = w_c - w_{c3} = \text{m/sec.}$$

Scăzând din vitesa amestecului, vitesa apei din cazan, scoatem că vitesa cu care este împins amestecul de apă absorbită și abur prefăcut în apă și care are volumul egal cu al apei ce tinde să iasă din cazan este:

$$w_{c1} = w_c - w_{ak} = \text{m/sec.}$$

De aici se poate vedea că cu cât vitesa amestecului este mai mare și vitesa de intrare în cazan este mai mare, deci orificiul de trecere al amestecului adică ajutajul II în partea cea mai îngustă este mai mic, iar invers cu cât vitesa amestecului va fi mai mică, cu atât orificiul suszisului ajutaj devine mai mare.

Vitesa de ieșire a aburului fiind adusă la maximum posibil și totuși voind să căpătăm o vitesă mai mare a amestecului, atunci micșorăm rația de apă $\frac{G_a}{G_v}$.

Un injector trebuind să împingă apă la o contrapresiune mai mare, atunci automat se micșorează rația adică cantitatea de apă, iar invers micșorându-se contrapresiunea se mărește automat rația.

Amestecul nu capătă energia necesară împingerii întregii cantități de apă, decât după ce vidul în recipient a ajuns la procentul trebuitor expansiunii aburului, care corespunde vitesei calculate și de aceea este nevoie la punerea în funcțiune ca amestecul ce nu poate fi împins să aibă liberă ieșirea la contrapresiunea atmosferică, pentru a nu împiedeca facerea vidului necesar. Fără această dispoziție nu se poate concepe un injector. Ejectoarele nu au nevoie de așa ceva pentrucă la ele contrapresiunea dela început este presiunea atmosferică care permite formarea vidului necesar.

Aburul condensându-se când se amestecă cu apa, produce o subțiere de aer care ajută la menținerea continuă și intactă a procentului de vid cerut, iar cea mai mare parte din căldura lui de formație se folosește la ridicarea temperaturii apei de împingere.

https://biblioteca-digitala.ro

La injectorul dublu sau universal (fig. 3), cantitatea de aburi se împarte între două sisteme de ajutaje. Expansiunea aburului în primul sistem se face până la maximum 0,2 atm. abs.,

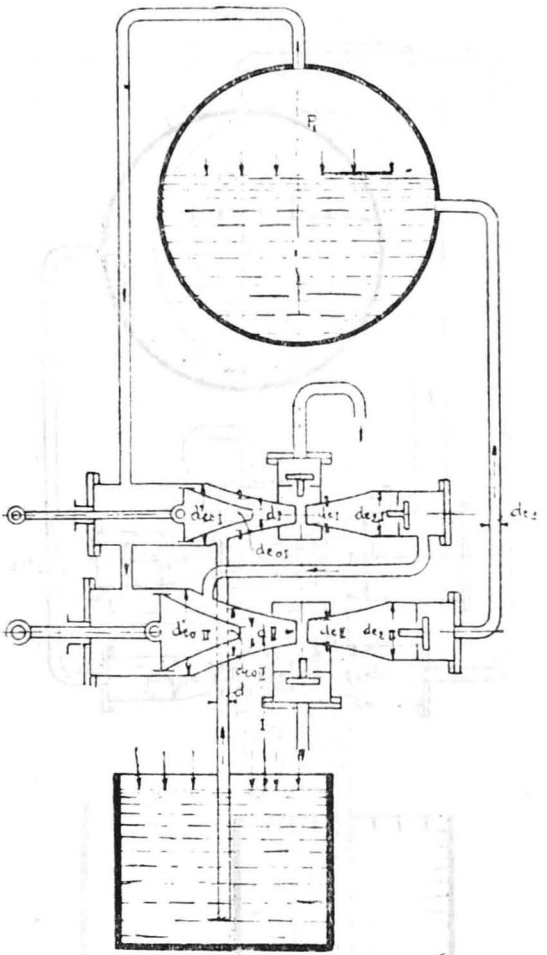


Fig. 3.

iar apa de împingere capătă o energie corespunzătoare rației și contrapresiunii luate. Aburul în al doilea sistem expandează până la contrapresiunea corespunzătoare energiei amestecului care vine dela primul. Vitesa de intrare a amestecului de apă de sugere și apă de abur în spațiul de amestecare al sistemului doi este cu mult mai mare decât vitesa apei de absorbire dela

https://biblioteca-digitala.ro

primul sistem și deci această vitesă ajută la mărirea energiei amestecului în sistemul doi, dând astfel posibilitatea de a învinge contraenergia apei din cazan.

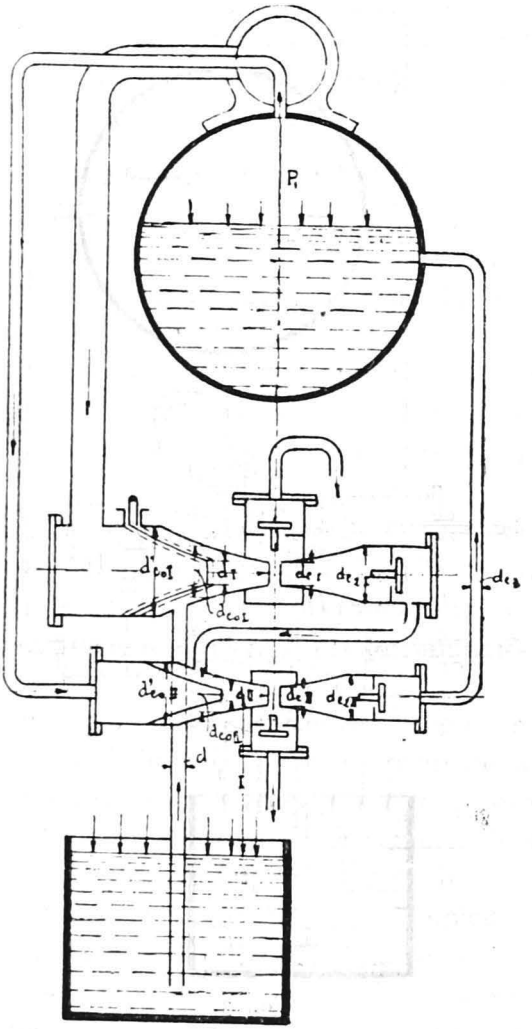


Fig. 4.

Injectoarele Compound (fig. 4), care lucrează cu abur dela evacuare și abur proaspăt din cazan, sunt de două feluri. Primul este compus din două sisteme de ajutaje ca și acel universal, cu singura deosebire că în primul sistem se folosește abur de

https://biblioteca-digitala.ro

presiune joasă dela evacuare, iar în al doilea abur proaspăt de presiune înaltă. Calea de urmat la calcul este aceeași ca și la acele duble.

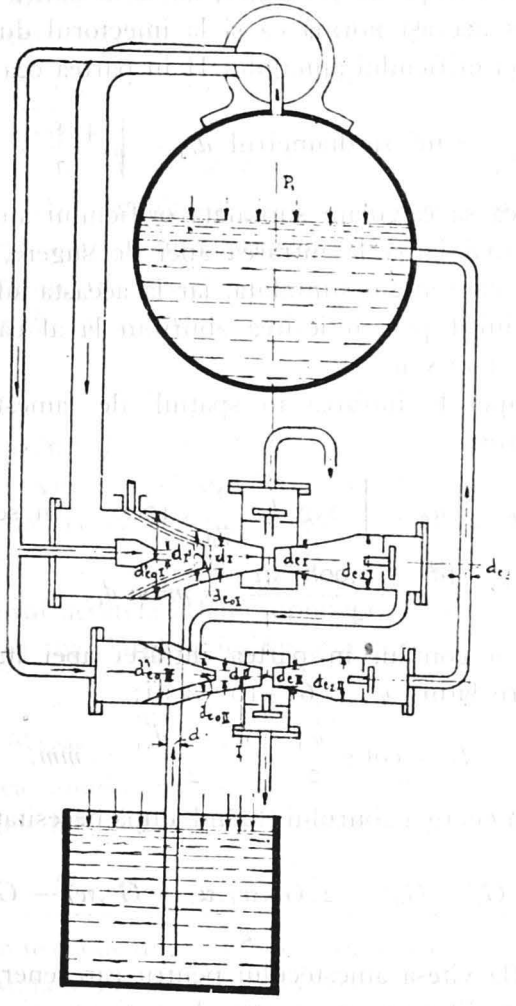


Fig. 5.

Al doilea fel (fig. 5), se deosebește de acel dintâiu prin aceea că la primul sistem se lucrează cu două feluri de aburi, de evacuare (presiune joasă) și abur proaspăt de presiune înaltă, iar la al doilea sistem la fel ca și la acela din fig. 4, numai cu abur

https://biblioteca-digitala.ro

de presiune înaltă. Pentru acest motiv, la primul sistem se calculează întâi vitesa celor două feluri de aburi în parte, apoi energia amestecului lor și în urmă energia amestecului celor două feluri de aburi cu apa de absorbire, iar la al doilea sistem se urmează exact aceeași normă ca și la injectorul dublu.

Suprafața orificiului ajutajului II în partea cea mai îngustă:

$$s_{pc1} = \frac{v_c}{w_{c1}} = \text{m}^2 \text{ și diametrul } d_{c1} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc1}}{\pi}} = \text{m.}$$

Pentru ca să calculăm suprafața orificiului ajutajului II în partea cea mai largă la intrarea apei de sugere, luăm viteza apei w_{a1} cu care aflăm suprafața, iar la aceasta adunăm suprafața ajutajului I pentru ieșirea aburului la al cărui diametru s'a adăugat 0,008 m.

Vitesa apei la intrarea în spațiul de amestecare luând $\mu_a = 0{,}9$ este:

$$w_{a1} = \mu_a \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot I_a \cdot \frac{1}{\gamma_a} \cdot 1000} = \text{m/sec.}$$

$$s_{pco} = \frac{v_a}{w_{a1}} + \frac{(d_I + 0{,}008)^2 \cdot \pi}{4} = m^2 \text{ și } d_{co} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pco}}{\pi}} = m$$

Lungimea conului în partea intrărei apei luând unghiul cuprins între laturi $\psi_1 = 6°—10°$ va fi:

$$l_1 = \cot g \frac{\psi_1}{2} \cdot \frac{d_{co} - d_{c1}}{2} = mm.$$

Știind că energia aburului (luând după necesitate w_I, w_{I1}, w_c/ este:

$$E_v = \frac{w_c^2 (2 . G_v + G_a) - 2 . G_v . w_I . w_c + G_v . w_I^2 - G_a . w_{a1}^2}{2 . g} = mkg$$

și spre a afla vitesa amestecului pentru care energia vaporilor este minimă diferențiem ecuația de mai sus și deci:

$$dE_v = d_{wc} \left[\frac{w_c^2 (2 . G_v + G_a) - 2 . G_v . w_I . w_c + G_v . w_I^2 - G_a . w_{a1}^2}{2 . g}\right]$$

de unde:

$$w'_c = \frac{w_I}{2\left(1 + \frac{G_a}{2 G_v}\right)} = \text{m/sec.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Introducând această nouă valoare a vitesei amestecului w_c' în locul lui w_c din formulă ne dă energia minimă $E_{v\ min}$.

Energia apei din cazan ajunge la maximum când energia aburului în urma contrapresiunei a devenit minimă, adică când viteza amestecului a scăzut la w_c' și deci:

$$w_{ak\ max} = w_c - w_c' = \text{m/sec și:}$$

$$P_{i1\ max} = \frac{w_{ak\ max}}{2 . g . 10} = \text{atm. abs.}$$

Voind să aflăm înălțimea până la care se poate ridica apa pe țeavă la ejectoare, luăm coeficientul $\varepsilon = 0{,}03$, l_t = lungimea țevei de împingere (care se ia $\sim I_{max}$), diametrul țevei de împingere $= d_{c3}$ și avem:

$$I_{max} = P_{i1\ max} \cdot 10 - \varepsilon \cdot \frac{l_t \cdot w_{c3}^2}{d_{c3} . 2 . g} = m.$$

Iarăși scăzând din vizeta w_c' pentru care energia aburului este minimă, viteza apei din cazan aflăm viteza minimală a amestecului în partea cea mai largă a ajutajului II:

$$w_{c2\ min} = w_c' - w_{ak} = \text{m/sec.}$$

Cu ajutorul acesteia aflăm suprafața orificului ajutajului II în partea cea mai largă a ieșirei amestecului:

$$s_{pc2} = \frac{v_c}{w_{c2\ min}} = \text{m}^2 \text{ ; diametrul } d_{c2} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc2}}{\pi}} = m.$$

Lungimea conului în partea ieșirei amestecului luând unghiul cuprins între cele două laturi $\psi_2 = 6° - 10°$ este:

$$l_2 = \text{cotg} \frac{\psi_2}{2} \cdot \frac{d_{c2} - d_{c1}}{2} = mm.$$

Vitesa în țeava de împingere se ia practic $w_{c3} = 1 - 4$ m/sec. așa că suprafața orificiului țevei este:

$$s_{pc3} = \frac{v_c}{w_{c3}} = m^2 \text{ . și diametrul } d_{c3} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc3}}{\pi}} = m.$$

Volumul apei (amestecului) pe care o poate împinge injectorul când energia aburului a devenit minimală va fi:

$$v_{c\ min} = w_{c2\ min} \cdot s_{pc1} = \text{m}^3\text{/sec., pe oră } Q_{min} = v_{c\ min}\ 3600 = m^3\text{/oră.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

De unde rația minimală:

$$\frac{G_a}{G_v} min = \frac{v_{c\ min} \cdot \gamma_a}{G_v} - 1.$$

Dacă rezultatul acestei formule va fi zero, injectorul sau ejectorul numai împinge decât o cantitate de apă egală cu aceia produsă de aburul condensat. Când însă rezultatul ajunge la —1 atunci amestecul își menține echilibrul (pentru ejectoare la înălțimea corespunzătoare vitezei w_{ak}), iar scăzând mai jos arată că apa dă înapoi.

Temperatura apei de sugere se ia de regulă 10°—20° C. Căldura totală a aburului saturat uscat este $\lambda_s = q + \varrho + Apu$, a aburului saturat umed $\lambda_u = q + x + r$, iar a aburului supraîncălzit $\lambda' = \lambda . c_m . (t' - t)$. In tabelul lui Mollier $\lambda_s = i''$.

Pentru a afla temperatura amestecului neținând seamă de pierderile de căldură prin injector zicem că:

Cantitatea de căldură i'' (λ) în calorii a unui kg de abur la presiunea P_{i1} plus căldura rației de apă $R . t / R = \frac{G_a}{G_v}$ și t = temperatura apei de sugere minus aceia necesară energiei de mișcare a amestecului $\frac{(G_v + G_a) . w_c^2}{G_v . 2 . g\ 427}$, trebue să fie egală cu amestecul $1 + R$ înmulțit cu z temperatura la care se încălzește și deci:

$$i'' + R . t - \frac{(G_v + G_a)\, w_c^2}{G_v . 2 . g\ 427} = (1 + R) . z$$

sau

$$z = \frac{i'' + R . t}{1 + R} - \frac{w_c^2}{2 . g . 427} = °C.$$

Având energia E_v și energia minimală $E_{v\ min}$ scoatem cu destulă exactitate capacitatea de regulare a injectorului:

$r = 100 . \sqrt{\frac{E_{v\ min}}{E_v}} = \%$ adică dela câte procente începe a lucra.

Exemplul I: Să se calculeze un injector cu abur putere saturat uscat luat direct din cazan, a cărui presiune absolută

https://biblioteca-digitala.ro

$P_{i1} = 6$ atm. abs. rația $\frac{G_a}{G_v} = 14$ și cantitatea de apă pe oră $Q_a = 3{,}6$ m³/oră. Aburul îl lăsăm să expandeze până la presiunea de $P_e = 0{,}2$ atm. abs. (80% vid).

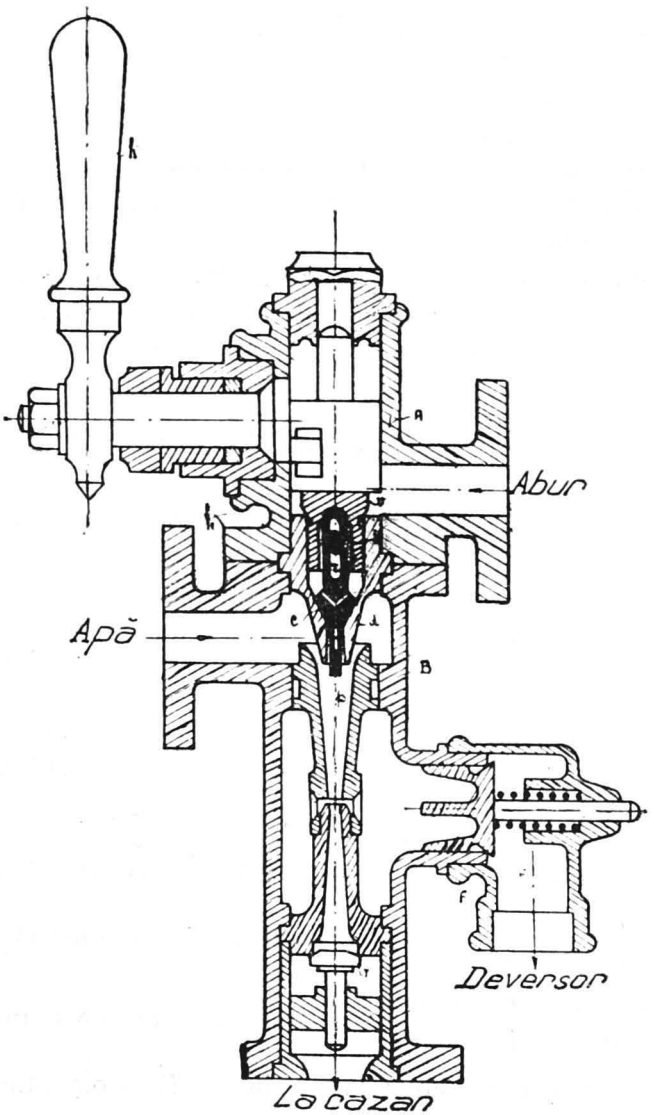


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

Volumul apei pe secundă:

$$v_a = \frac{Q_a}{3600} = \frac{3,6}{3600} = 0,001 \text{ m}^3/\text{sec.},$$

iar greutatea:

$$G_a = v_a . \gamma_c = 0,001 . 1000 = \text{kg/sec.}$$

Greutatea vaporilor pe secundă:

$$G_v = \frac{G_a}{14} = \frac{1}{14} = 0,0714 \text{ kg/sec.}$$

Fiindcă ajutajul pentru ieșirea aburului în cazul acesta se face conic, aflăm mai întâiu vitesa aburului în partea cea mai îngustă a ajutajului I.

Volumul aburului la presiunea $P_{i1} = 6$ atm. abs. este $v_{i1} = 0,322$ m³/kg, iar vitesa lui în partea cea mai îngustă a ajutajului I luând $\mu_v = 0,9$ este:

$$w_{I1} = \mu_v . \sqrt{2.g.\frac{m}{m+1} . P_{i1} . v_{i1}} = 0,9 .$$

$$\sqrt{2.9,81.\frac{1,135}{1,135+1} . 60000.0,322} \cong 403,7 \text{ m/sec. pentru}$$

$$\frac{P_e}{P_{i1}} = \frac{0,2}{6} = 0,033 < 0,577.$$

Volumul aburului folosit la starea $P_{i1}\, v_{i1}$ având $\gamma_{v1} = 3,1058$ kg/m³:

$$v_{v1} = \frac{G_v}{\gamma_{v1}} = \frac{0,0714}{3,1058} = 0,022992 \text{ m}^3/\text{sec. și pe oră } Q_{v1} =$$
$$= v_{v1}\ 3600 = 0,022992 . 3600 = 82,77 \text{ m}^3/\text{oră}.$$

Și suprafața ajutajului I în partea cea mai îngustă:

$$s_{pI1} = \frac{v_{v1}}{w_{I1}} = \frac{0,022992}{403,7} = 0,00005695 \text{ m}^2 \text{ și diametrul } d_{I1} =$$
$$\sqrt{\frac{4 . s_{pI1}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 . 0,00005695}{3,14}} = 0,0085 \text{ m} = 8,5 \text{ mm}.$$

Volumul a 1 kg abur la presiunea $P_e = 0,2$ atm. abs.:

$$v_e = v_{i1} . \left(\frac{P_{i1}}{P_e}\right)^{\frac{1}{m}} = 0,322 . \left(\frac{6}{0,2}\right)^{\frac{1}{1,135}} \cong 6,446 \text{ m}^3/\text{kg}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Lucrul la expansiunea aburului:

$$L = \frac{m}{m-1}(P_{i1}.v_{i1} - P_e.v_e) = \frac{1,135}{1,135-1}(60000.0,322 - 2000.6,446) \cong 54835 \text{ mkg.}$$

Vitesa în partea cea mai largă a ajutajului I conic:

$$w_e = \sqrt{2.g.L} = \sqrt{2.9,81.54835} \cong 1037 \text{ m/sec.}$$

Volumul aburului folosit la starea $P_e\, v_e$ având $\gamma_e = \frac{1}{v_e} = \frac{1}{6,446} = 0,155$ kg/sec. este:

$$v_{ve} = \frac{G_v}{\gamma_e} = \frac{0,0714}{0,155} = 0,46064516 \text{ m}^3\text{/sec.}$$

Suprafața orificiului ajutajului I conic în partea cea mai largă:

$$s_{pe} = \frac{v_{ve}}{w_e} = \frac{0,46064516}{1037} = 0,00044420 \text{ m}^2 \text{ și diametrul:}$$

$$d_e = \sqrt{\frac{4.s_{pe}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4.0,00044420}{3,14}} = 0,0236 \text{ m} = 23,6 \text{ mm.}$$

Lungimea părței conice a ajutațului I luând unghiul $\psi = 10^\circ$ va fi:

$$l = \cot\frac{\psi}{2} \cdot \frac{d_e - d_{I1}}{2} = 11,43\,\frac{23,6-8,5}{2} \cong 86,3 \text{ mm.}$$

Inălțimea dela suprafața apei până la centrul injectorului o luăm $I_s = 2$ m, iar $P_e = 0,2 = 2$ m.

Inălțimea de presiune care pune în mișcare apa de absorbire:

$$I_a = A - I_s - P_e = 10-2-2 = 6 \text{ m col. apă.}$$

Vitesa apei de sugere cu care intră în spațiul de amestecare având $\mu_a = 0,9$:

$$w_{a1} = \mu_a \cdot \sqrt{2.g.\, I_a.\frac{1}{\gamma_a}.\,1000} = 0,9.\sqrt{2.9,81.6.\frac{1}{1000}.1000} \cong 9,76 \text{ m/sec.}$$

Vitesa în țeava de sugere a luăm $w'_a = 1$ m/sec.

https://biblioteca-digitala.ro

Deci suprafața orificiului țevei de sugere:

$$s'_{pa} = \frac{v_a}{w_a} = \frac{0{,}001}{1} = 0{,}001 \text{ m}^2 \text{ și diametrul:}$$

$$d_a = \sqrt{\frac{4 \cdot s'_{pa}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}001}{3{,}14}} = 0{,}0356 \text{ m} - 36 \text{ mm} \backsim 1\frac{1''}{2}$$

Aburul venind în contact cu apa în spațiul de amestecare se condensează complet și atunci volumul lui:

$$v_{av} = \frac{G_v}{\gamma_a} = \frac{0{,}0714}{1000} = 0{,}0000714 \text{ m}^3/\text{sec și pe oră } Q_{av} =$$

$$v_{av}\, 3600 = 0{,}0000714 \cdot 3600 = 0{,}25704 \text{ m}^3/\text{oră}.$$

Volumul amestecului:

$v_c = v_a + v_{av} = 0{,}001 + 0{,}0000714 = 0{,}0010714$ m³/sec., de unde pe oră:

$$Q = v_c\, 3600 = 0{,}0010714 \cdot 3600 = 3{,}85704 \text{ m}^3/\text{oră}.$$

Pentru calcularea ajutajului II ne servim de formula energiei, la care neținând seama de vitesa apei care este foarte mică față de aceia a aburului ne dă că viteza amestecului este:

$$w_c = \frac{w_e}{1 + \frac{G_a}{2G_v}} = \frac{1037}{1 + \frac{1}{2 \cdot 0{,}0714}} = 129{,}6 \text{ m/sec.}$$

Vitesei amestecului w_c se opune vitesa apei din cazan, a cărei înălțime de presiune este $P'_{i1} = 6 \cdot 10 = 60$ m. col. apă și deci:

$w_{ak} = \sqrt{2g\, P'_{i1}} = \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \cdot 60} \cong 34{,}3$ m/sec., iar cantitatea de apă care se opune este egală cu aceia a amestecului.

Scăzând din vitesa amestecului vitesa apei din cazan, scoatem vitesa cu care este împins amestecul de apă de abur și apă absorbită în cazan:

$$w_{c1} = w_c - w_{ak} = 129{,}6 - 34{,}3 = 95{,}3 \text{ m/sec.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Suprafața orificiului ajutajului II în partea cea mai îngustă este:

$$s_{pc1} = \frac{v_c}{w_{c1}} = \frac{0{,}0010714}{95{,}3} = 0{,}00001120 \text{ m}^2$$ și diametrul:

$$d_{c1} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc1}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00001120}{3{,}14}} = 0{,}00377 \text{ m} \sim 3{,}8 \text{ mm}.$$

Suprafața orificiului ajutajului II în partea pe unde intră apa de absorbire adăugând la diametrul de suma de 0,008 m este:

$$s_{pco} = \frac{v_a}{w_{a1}} + \frac{(d_e + 0{,}008)^2 \cdot \pi}{4} = \frac{0{,}001}{9{,}76} + \frac{(0{,}0236 + 0{,}008)^2 \cdot 3{,}14}{4} = 0{,}00088632 \text{ m}^2.$$

De unde diametrul:

$$d_{eo} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pco}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00088632}{3{,}14}} = 0{,}0336 \text{ m} = 33{,}6 \text{ mm}.$$

Lungimea conului ajutajului II în partea intrărei apei luând $\psi_1 = 10°$ va fi:

$$l_1 = \text{cotg}\, \frac{\psi_1}{2} \cdot \frac{d_{co} - d_{c1}}{2} = 11{,}43 \cdot \frac{33{,}6 - 3{,}8}{2} = 170{,}3 \text{ mm}.$$

Vitesa amestecului pentru care energia aburului este minimă:

$$w'_c = \frac{w_e}{2\left(1 + \frac{G_a}{2G_v}\right)} = \frac{1037}{2\left(1 + \frac{1}{2 \cdot 0{,}0714}\right)} = 64{,}8 \text{ m/sec}.$$

Vitesa maximă a apei care se opune se poate ridica până la:

$$w_{ak\,max} = w_c - w'_c = 129{,}6 - 64{,}8 = 64{,}8 \text{ m/sec}.$$

Iar presiunea maximă a apei din cazan poate să ajungă până la:

$$P_{i1\,max} = \frac{w^2_{ak\,max}}{2 \cdot g \cdot 10} = \frac{64{,}8^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 10} = 21{,}4 \text{ atm. abs.}$$

Energia minimală a aburului va fi:

$$E_{v\,min} = \frac{w'^2_c \cdot (2 \cdot G_v + G_a) - 2 \cdot G_v \cdot w_e \cdot w'_c + G_v \cdot w^2_e - G_a \cdot w^2_{a1}}{2 \cdot g} =$$

$$\frac{64{,}8^2(2 \cdot 0{,}0714 + 1) - 2 \cdot 0{,}0714 \cdot 1037 \cdot 64{,}8 + 0{,}0714 \cdot 1037^2 - 1 \cdot 9{,}76}{2 \cdot 9{,}81}$$

$$= 3663{,}33 \text{ mkg}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Energia vaporilor:

$$E_v = \frac{G_v \cdot w_e^2}{2 \cdot g} = \frac{0{,}0714 \cdot 1037^2}{2 \cdot 9{,}81} = 3913{,}42 \text{ mkg.}$$

Vitesa cu care iese amestecul din partea cea mai largă a ajutajului II:

$$w_{e2min} = w'_e - w_{ok} = 64{,}8 - 34{,}3 = 30{,}5 \text{ m/sec.}$$

Și suprafața maximală a ajutajului II în partea care iese amestecul:

$$s_{pc2} = \frac{v_e}{w_{c2min}} = \frac{0{,}00107140}{30{,}5} = 0{,}00003478 \text{ m}_2 \text{ și diametrul:}$$

$$d_{c2} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc2}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00003478}{3{,}14}} \cong 0{,}0067 \text{ m} = 6{,}7 \text{ mm.}$$

Lungimea conului în partea ieșirei amestecului luând $\psi_2 = 6°$

$$l_2 = \cot g \frac{\psi_2}{2} \cdot \frac{d_{c2} - d_{c1}}{2} = 19{,}08 \cdot \frac{6{,}7 - 3{,}8}{2} = 27{,}7 \text{ mm.}$$

Luăm vitesa în țeava de împingere $w_{c3} = 1$ m/sec. și atunci avem suprafața orificiului ei:

$$s_{pc3} = \frac{v_c}{w_{c3}} = \frac{0{,}0010714}{1} = 0{,}00107140 \text{ m}^2 \text{ și diametrul:}$$

$$d_{c3} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc3}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00107140}{3{,}14}} = 0{,}0369 \text{ m} = 36{,}9 \text{ mm} \backsim 1\frac{1''}{2}.$$

Volumul apei pe care o poate împinge injectorul când energia aburului a devenit minimală va fi:

$$v_{cmin} = w_{c2min} \cdot s_{pc1} = 30{,}5 \cdot 0{,}0000112 = 0{,}00034496 \text{ m}^3\text{/sec.}$$

și pe oră:

$$Q_{min} = v_{cmin} \cdot 3600 = 0{,}00034496 \cdot 3600 = 1{,}24 \text{ m}^3\text{/oră.}$$

De unde rația minimală:

$$\frac{G_a}{G_v} \min = \frac{v_{cmin} \cdot \gamma_a}{G_v} - 1 = \frac{0{,}00034496 \cdot 1000}{0{,}0714} - 1 = 3{,}83.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Având temperatura apei de sugere 15° C aflăm temperatura apei împinse în cazan (cu destulă exactitate):

$$z = \frac{i'' + R.t}{1 + R} - \frac{w_c^2}{2 \cdot g \cdot 427} = \frac{660{,}2 + 14.15}{1 + 14}$$

$$- \frac{129{,}6^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 427} = 56^\circ \text{ C.}$$

Capacitatea de regulare a injectorului este:

$$r = 100 \cdot \sqrt{\frac{E_{vmin}}{E_v}} = 100 \cdot \sqrt{\frac{3663{,}33}{3913{,}42}} = 96\%,$$ adică lucrează

începând dela 4 procente deschidere a aburului putere.

Orificiul țevei deversorului se ia la fel ca și al țevei de împingere a amestecului.

Exemplul 2. Să se calculeze un ejector cu abur putere saturat uscat a cărui presiune $P_{i1} = 6$ atm. abs., rația $\frac{G_a}{G_v} = 10$ ($Q_a = 2{,}5714$ m³/oră), iar orificiul ajutajului I pentru ieșirea aburului este cilindric. Ejectorul este scufundat la 2 m adâncime sub apă și deci nu absoarbe căci apa vine singură în el, de unde ca contrapresiune avem presiunea atmosferică.

$$v_a = \frac{Q_n}{3600} = \frac{2{,}5714}{3600} = 0{,}00071427 \text{ m}^3/\text{sec.}; \quad G_a = v_a \gamma_a =$$

$$= 0{,}00071427 \cdot 1000 = 0{,}71427 \text{ kg/sec. și } G_v = \frac{G_a}{10} = \frac{0{,}71427}{10}$$

$$= 0{,}071427 \text{ kg/sec.}$$

Ne făcându-se vid, volumul aburului la presiunea de $P_1 = 6$ atm. abs. este $v_{i1} = 0{,}322$ m³/kg, iar vitesa lui la ieșirea din ajutajul I luând $\mu_v = 0{,}9$ este aceiași ca și în exemplul precedent:

$$w_{I1} = 403{,}7 \text{ m/sec.}$$

Volumul aburului folosit la starea P_{i1} v_{i1} având $\gamma_{v1} = 3{,}1058$ kg/m³:

$v_{i1} = 0{,}022992$ m³/sec. și pe oră $Q_{v1} = 82{,}77$ m³/oră.

Suprafața ajutajului I:

$s_{pI1} = 0{,}00005695$ m₂ și diametrul $d_{I1} = 0{,}0085$ m $= 8{,}5$ mm

https://biblioteca-digitala.ro

Adâncimea dela suprafața apei până la centrul ejectorului este $I_s = 2$ m, iar înălțimea de presiune care pune în mișcare apa de absorbire $I_a = I_s = 2$ m col. apă.

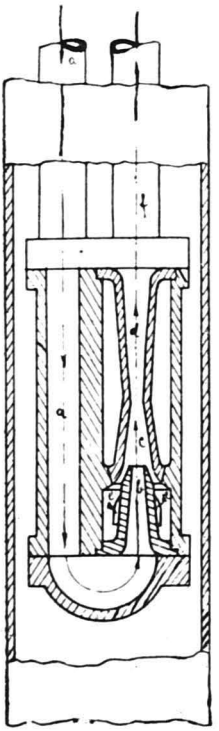


Fig. 7.

Vitesa apei de sugere cu care intră în spațiul de amestecare luând $\mu_a = 0{,}9$:

$$w_{a1} = \mu_a \sqrt{2 . g . I_a . \frac{1}{\gamma_a} . 1000} = 0{,}9 . \sqrt{2 . 9{,}81 . 2 . \frac{1}{1000} . 1000} = 5{,}6 \text{ m/sec.}$$

Vitesa în țeava de sugere $w'_a = 2$ m/sec. și deci suprafața orificiului:

$$s_{pa} = \frac{v_a}{w'_a} = \frac{0{,}00071427}{2} = 0{,}00035713 \text{ m}^2$$

și diametrul:

$$d'_a = \sqrt{\frac{4 . s'_{pa}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 . 0\ 00035713}{3{,}14}} = 00213$$

m = 21,3 mm ∾ 7/8″.

Facem pe țeava de absorbire găurele, al căror diametru să fie $d'_{a1} = 0{,}006$ m, deci $s_{pg} = 0{,}00002852$ m² de unde numărul lor:

$$n = \frac{2 . s'_{pa}}{s_{pg}} = \frac{2 . 0{,}00035713}{0{,}00002852} \cong 25 \text{ găurele.}$$

Volumul aburului condensat:

$$v_{av} = \frac{G_v}{\gamma_a} = \frac{0{,}071427}{1000} = 0{,}000071427 \text{ m}^3\text{/sec. și pe oră:}$$

$$Q_{av} = v_{av}\, 3600 = 0{,}000071427 . 3600 = 0{,}2573360 \text{ m}^3\text{/oră.}$$

Volumul amestecului:

$$v_c = v_a + v_{av} = 0{,}00071427 + 0{,}000071427 = 0{,}00078569$$

m³/sec. și pe oră:

$$Q = v_c\, 3600 = 0{,}00078569 . 3600 = 2{,}8285 \text{ m}^3\text{/oră.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Vitesa amestecului în ajutajul II neținând seama de aceia a apei este:

$$w_c = \frac{w_{I1}}{1 + \frac{G_a}{2G_v}} = \frac{403,7}{1 + \frac{2 \cdot 0,071427}{0,71427}} \cong 67,28 \text{ m/sec.}$$

Vitesa amestecului pentru care energia aburului devine minimă:

$$w'_c = \frac{w_{I1}}{2\left(1 + \frac{G_a}{2G_v}\right)} = \frac{403,7}{2\left(1 + \frac{0,71427}{2 \cdot 0,071427}\right)} = 33,64 \text{ m/sec.}$$

Vitesa maximă a apei care se opune se poate ridica până la:

$$w_{akmax} = w_c - w_c = 67,28 - 33,64 \text{ m/sec.}$$

Iar presiunea maximă a coloanei de apă:

$$P_{i1\,max} = \frac{w^2_{akmax}}{2g\,10} = \frac{33,64^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 10} \cong 5,75 \text{ atm. abs.}$$ și înălțimea coloanei până la care se poate ridica apa, luând coeficientul $\varepsilon = 0,03$, $l_t = 57,5$ m, $w_{c3} = w'_a$ și $d_{c3} = d'_a$ va fi:

$$I'_{max} = P_{i1max} \cdot 10 - \varepsilon \cdot \frac{l_t \cdot w^2_{c3}}{d_{c3} \cdot 2 \cdot g} = 5,75 \cdot 10 - 0,03 \cdot \frac{57,5 \cdot 2^2}{0,0222 \cdot 2 \cdot 9,81} \cong$$

41,6 m.

Pentru calcularea orificiului minimal al ajutajului II luăm:

$$w_{ak} = w'_c - w_{c3} = 33,64 - 2 = 31,64 \text{ m/sec.}$$

de unde vitesa amestecului:

$$w_{c1} = w - w_{ak} = 67,28 - 31,64 = 35,64 \text{ m/sec.}$$

Și suprafața orificiului minimal al ajutajului II este:

$$s_{pc1} = \frac{v_c}{w_{c1}} = \frac{0,00078569}{35,64} = 0,00002204 \text{ m}^2,$$ iar diametrul:

$$d_{c1} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc1}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,00002204}{3,14}} \cong 0,0053 \text{ m} = 5,3 \text{ mm.}$$

Suprafața orificiului ajutajului II în partea intrării apei:

$$s_{pco} = \frac{v_a}{w_{a1}} + \frac{(d_{I1} + 0,008)^2 \cdot \pi}{4} = \frac{0,00071427}{5,6} +$$

$$+ \frac{(0,0085 + 0,008)^2 \cdot 3,14}{4} = 0,00034124 \text{ m}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

și diametrul:

$$d_{co} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pco}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00034124}{3{,}14}} = 0{,}0208 \text{ m} = 20{,}8 \text{ mm}.$$

Lungimea conului ajutajului II în partea intrării apei, luând $\psi_1 = 8°$:

$$l_1 = \text{cotg} \frac{\psi_1}{2} \cdot \frac{d_{co} - d_{c1}}{2} = 14{,}3 \cdot \frac{20{,}8 - 5{,}3}{2} \cong 111 \text{ mm}.$$

Viteza cu care iese amestecul din partea cea mai largă a ajutajului II este:

$$w_{c2\ min} = w_c' - w_{ak} = 33{,}64 - 31{,}64 = 2 \text{ m/sec}.$$

$$s_{pc2} = \frac{v_c}{w_{c2\ min}} = \frac{0{,}00078569}{2} = 0{,}00039284 \text{ m}^2$$

și diametrul:

$$d_{c2} = \sqrt{\frac{4 \cdot s_{pc2}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}00039284}{3{,}14}} \cong 22{,}3 \text{ mm} \sim 7/8''.$$

Lungimea conului în partea ieșirei amestecului, luând $\psi_2 = 8°$:

$$l_2 = \text{cotg} \frac{\psi_2}{2} \cdot \frac{d_{c2} - d_{c1}}{2} = 14{,}3 \cdot \frac{22{,}3 - 5{,}3}{2} \cong 121{,}6 \text{ mm}$$

așa că conul în partea cea mai largă are diametrul țevei de împingere, care este egal cu al țevei de absorbire.

Volumul minimal al amestecului:

$$v_{c\ min} = w_{c2\ min} \cdot s_{pc1} = 2 \cdot 0{,}00002204 = 0{,}00004408 \text{ m}^3/\text{sec}.$$

și pe oră:

$$Q_{min} = w_{c\ min} \cdot 3600 = 0{,}00004408 \cdot 3600 = 0{,}1587 \text{ m}^3/\text{oră},$$

de unde rația minimală:

$$\frac{G_a}{G_v} min = \frac{v_{c\ min} \cdot \gamma_a}{G_v} - 1 = \frac{0{,}00004408 \cdot 1000}{0.071427} - 1 = -0{,}383;$$

Această înseamnă că împinge numai 0,617 din cantitatea de apă produsă de abur prin condensare.

Energia aburului:

$$E_v = \frac{0{,}071427 \cdot 403{,}7^2}{2 \cdot 9{,}81} \cong 593{,}44 \text{ mkg}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Energia minimală a aburului:

$$E_{v\ min} = \frac{33{,}64^2\,(2\,.\,0{,}071427 + 0{,}71427) -}{2\,.\,9{,}81}$$

$$\frac{-2\,.\,0{,}071427\,.\,403{,}7\,.\,33{,}64 + 0{,}071427\,.\,403{,}7 - 0{,}71427\,.\,5{,}6^2}{2\,.\,9{,}81} =$$

$$= 543{,}32 \text{ mkg.}$$

Capacitatea de regulare a ejectorului:

$$r = 100\,.\,\sqrt{\frac{E_{v\ min}}{E_v}} = 100\,.\,\sqrt{\frac{543{,}32}{593{,}96}} \cong 95\%,$$

adică începe să lucreze dela deschiderea aburului putere de 5 procente.

https://biblioteca-digitala.ro

IMPRESII GENERALE ASUPRA MAȘINILOR UNELTE PENTRU PRELUCRAREA METALELOR DELA TÂRGUL DIN LIPSCA DIN MARTIE 1938

de Ing. NICOLAE ȘONERIU

Târgul din Lipsca are o vechime mai mare de 700 ani, secțiunea technică a acestuia având însă începuturile numai după Războiul Mondial (1920). Desvoltarea Târgului Technic în perioada scurtă de timp de până acum indică importanța crescândă a acestuia pentru desfacerea produselor industriei germane, în anul acesta fiind reprezentate următoarele ramuri:

1. Materiale: materiale pentru construcții, produse metalurgice (semifabricate și fabricate).
2. Mijloace de transport.
3. Motoare, compresoare, cuptoare industriale, cazane.
4. Electrotechnică.
5. Optică, fotografie.
6. Mașini unelte, sudură.
7. Mașini și aparate pentru industria alimentară, textilă etc.

Târgul Technic ocupă un teren din sud-estul orașului de aproape 400.000 m², din care mai mult de o treime este acoperită de cele 20 hale de expunere. Numărul expozanților este în continuă creștere, ceea ce a determinat pe organizatori să mărească din an în an numărul halelor. De asemeni numărul vizitatorilor s'a triplat în ultimii 5 ani, cu o continuă creștere procentuală a străinilor.

Prin numărul relativ redus al expozanților străini, Târgul este reprezentativ pentru ramurile respective ale industriei germane.

https://biblioteca-digitala.ro

Mașinile unelte pentru prelucrarea metalelor au fost expuse în 2 hale ale Târgului Technic: Nr. 9 și 14, ultima fiind folosită în acest an pentru prima dată. Cu tot numărul mare de mașini expuse, noutăți propriu zise au fost rare. Interesul prezentat de Târg constă în contactul ce ocazionează între fabricanții de mașini unelte și acei ce se folosesc de ele; schimbul de idei ce are loc între aceștia este foarte avantajat prin faptul că fabricanții au totdeauna la standuri personal technic cunoscător al problemelor de actualitate în domeniul respectiv, așa că, în afară de vânzările ce se fac cu această ocazie, ei câștigă informații asupra comportării produselor lor. Pentru vizitatori, acest Târg prezintă deosebite avantaje, alegerea mașinii unelte convenabile fiind ușurată prin conversațiunile cu diferiții fabricanți ai aceluiași fel de mașină, iar comparația între mașini este înlesnită prin faptul că trecerea dela un stand la altul se face în câteva minute, toate fiind expuse pe o suprafață redusă. Maojritatea mașinilor se găsesc expuse în funcțiune, așa că se poate face o comparație judicioasă între ele, numai uzarea în exploatare fiind mai greu de estimat.

Folosirea materiilor prime, care nu necesită importarea în Germania, fiind susținută oficial, metalele ușoare și rășinile sintetice sunt întrebuințate pe o scară tot mai întinsă. Aceste materiale reclamă mașini de prelucrare corespunzătoare diverselor scopuri, mașini ce diferă mult de cele întrebuințate pentru prelucrarea oțelurilor. Numărul mașinilor unelte de acest fel, ce se găseau expuse, a fost destul de mare, ele bucurându-se de un deosebit interes din partea vizitatorilor.

Mașinile pentru prelucrarea oțelurilor prin ridicare de așchii, au ajuns la soluții definitive chiar pentru tipurile ce folosesc carburi de Wolfram (metale tari), așa că schimbările mari ce au avut loc în ultimul deceniu, sunt ca și încheiate.

Progresul, ce-l face continuu industria germană de mașini unelte, a fost evident pentru vizitatori, fiecare fabricant prezentând tipurile curente cu îmbunătățiri importante.

Pentru a evita o înșirare de tipuri de mașini unelte, cu indicarea caracteristicilor lor, preferăm a analiza factorii mai importanți ce interesează la aceste mașini indicând realizări tipice, ca exemplu:

https://biblioteca-digitala.ro

O grupare sistematică a tuturor factorilor, ce intervin la achiziționarea unei mașini unelte, este dificilă, așa că ne vom mărgini numai la câțiva: producție, durabilitate, cost, aspect și siguranță. La alegerea unei mașini unelte, în afară de acești factori trebue ținut seamă de gradul în care câmpul de utilizare al mașinii cuprinde programul de producție al cumpărătorului, gruparea mașinii în parcul existent etc., numai calculul de rentabilitate, ce rezultă de pe urma tuturor considerentelor, fiind determinant. Tot cu această ocazie trebuesc avute în vedere cheltuelile cauzate de achiziționarea și întreținerea sculelor, care pot diferi mult dela un tip de mașină unealtă la altul, cu toate că ele au același câmp de utilizare.

1. PRODUCȚIA MAȘINILOR UNELTE

Producția mașinilor unelte a fost foarte mult mărită prin întrebuințarea sculelor din ce în ce mai perfecționate. Astfel, pentru cuțite, materialele întrebuințate luate în ordinea calitativă descrescândă sunt: diamantul, metalele tari (Widia, Titanit, etc.), oțelurile rapide și oțelurile de scule.

Diamantul este folosit pentru obținerea de suprafețe de calitate superioară mai ales la piese din metale ușoare. Strunguri, ca cele de finisat, fabricate de Boley, Kärger (fig. 1), apoi strungul mic Magdeburger și strungul de producție Loewe se pretează acestui gen de lucrări. Vitezele de tăiere mari cu un mers liniștit, ce se pot obține cu aceste strunguri (200—1000 m/min.), folosind avansuri până la 1 mm, reduc foarte mult timpul de prelucrare al pieselor. Cu cât viteza de tăiere este mare, cu atât suprafața pieselor prelucrate este mai bună, desfacerea așchiei făcându-se la vitezele mari fără îngrămădire de material deasupra tăișului cuțitului (Aufbauschneide). Aliaje de aluminium, cu mult siliciu, cum sunt folosite pentru pistoanele motoarelor de automobil, sunt prelucrate rentabil numai cu diamant, cristalele dure de siliciu uzând prea repede tăișul sculelor obișnuite. Strungurile pentru prelucrarea cu diamante sunt caracterizate prin vitezele mari ale arborelui

https://biblioteca-digitala.ro

și eforturi relativ mici de tăiere, așa că se aseamănă cu cele pentru metale tari la care nu se fac lucrări grele.

Metalele tari. Aproape toate strungurile, ce au fost expuse, erau pentru prelucrarea cu metale tari. Mașinile cu scule mai complicate, cum sunt frezele sau burghiile erau dimensionate

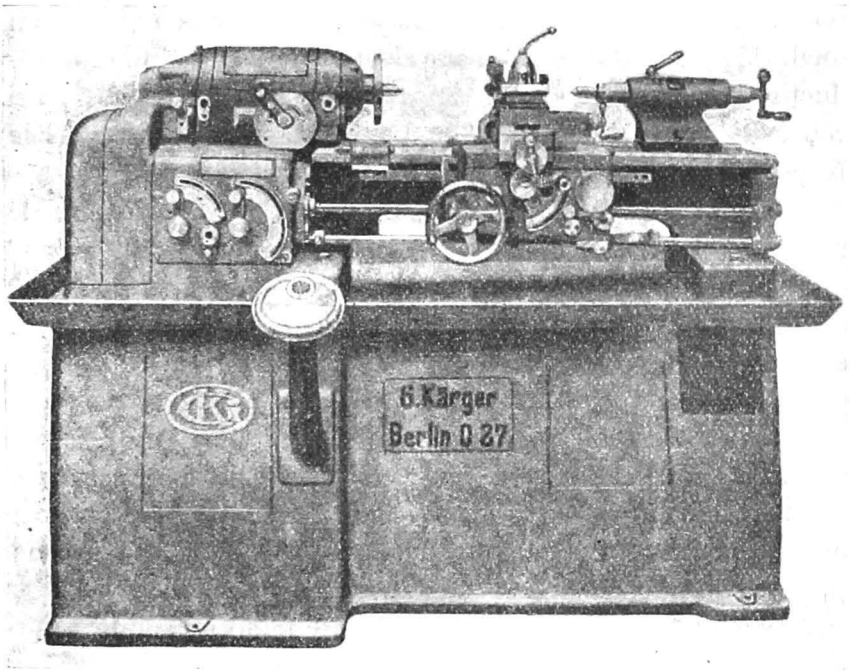


Fig. 1. — Strung Kärger.

pentru oțeluri rapide, numai în câteva cazuri pentru metale tari, fiindcă costul unei astfel de scule este de multe ori așa de urcat încât o prelucrare economică cu ele nu este posibilă.

Metalele tari, admit, pentru același interval de timp între ascuțiri, viteze de tăere de 4—6 ori mai mari decât ale oțelurilor rapide. Ținând seama de avansurile, comparativ mai mici, ce se folosesc la metalele tari, rezultă că puterea cerută mașinii unelte este de câteva ori mai mare decât pentru oțeluri rapide. De fapt, strungurile universale cu înălțimi de vârfuri de 200—300 mm. au puteri de 2—5 C.P., pe când același fel de strunguri

https://biblioteca-digitala.ro

pentru prelucrare cu metale tari ce au fost expuse aveau puteri în jurul a 10 C.P.

Producția acestor mașini, la prelucrări din gros, exprimată în kg. așchii pe oră, va fi mai mare în raportul puterilor, iar la prelucrări de netezire, socotită în m^2. suprafață prelucrată pe oră, proporțională creșterii vitezelor. Cele de mai sus se referă la timpul net de tăiere. Dacă se ia raportul între timpii totali de lucru, este ușor de prevăzut că se poate obține o producție mai mult ca dublă, folosind metale tari pe strunguri construite pentru ele, față de oțeluri rapide pe strungurile respective.

Oțelurile rapide și de scule pot fi folosite la mașinile de puteri mari pentru metale tari, dar în aceste condiții mașina este prea puțin utilizată. Totuși, pentru lucrări la care metalele tari nu rentează să fie întrebuințate sau acolo unde nu este cerută o producție mare (ateliere de întreținere sau reparații) mașina pentru folosirea oțelurilor rapide și de scule este la locul ei.

La mașinile ce folosesc scule cu tăișuri, un mare progres a fost realizat numai acolo unde confecția sculei prin aplicarea plăcuțelor de metal tare este rentabilă, în schimb mașinile de șlefuit, cu toate îmbunătățirile aduse pietrelor (acestea au fost expuse mai ales la galeria halei 9) se găsesc într'o evoluție mult mai lentă de mărire a producției, asemănătoare aceleia ce au avut-o mașinile ce folosesc oțelurile rapide.

Mărirea producției, ce rezultă din întrebuințarea completă a unei scule superioare, se referă numai la timpul de lucru propriu zis (cât scula ridică așchii de pe piesa prelucrată), dar acest timp este o fracțiune mai mult sau mai puțin redusă din timpul total de lucru. Reducerea la minimum a diferenței din acești doi timpi este a doua latură a măririi producției unei mașini. Pentru a obține aceasta se pot adopta următoarele soluții: specializarea mașinii, automaticizarea ei, simplificarea comenzilor, apoi reducerea eforturilor cerute lucrătorului.

Prima soluție aduce o limitare de câmp de folosire a mașinii unelte. De exemplu: plecând dela strungul universal se poate face strungul de producție, la care se renunță la tăierea ghewin-

https://biblioteca-digitala.ro

dului, căutându-se să se aplice cât mai multe cuțite pe un cărucior larg dimensionat, strungul carusel, la care piesele de

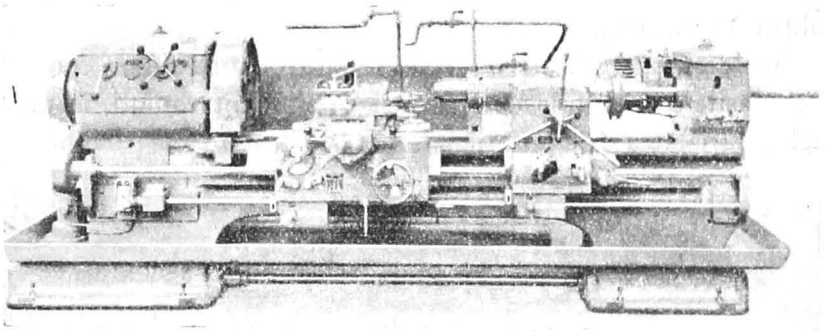


Fig. 2.—Strung Schaerer cu dispozitiv de găurit.

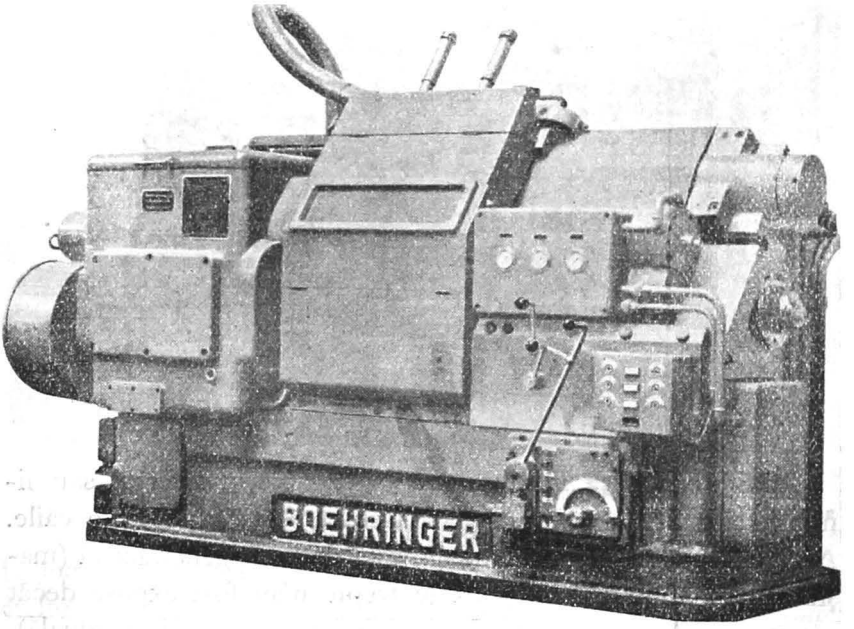


Fig. 3. — Mașină specială Boehringer pentru strunjit din gros exteriorul proectilelor de tun.

diam. mare și de lungime redusă se centrează ușor pe planșaiba orizontală, strunguri de găurit (fig. 2), strunguri pentru arbori

https://biblioteca-digitala.ro

cotiți (Schiess Defriess), arbori cu came etc. De asemeni se găseau expuse strunguri pentru prelucrat din gros (fig. 3) altele, pentru finisat sau numai pentru tăiat ghewindul la calibre (Schaerer).

Aceleași specializări ca cele indicate la strunguri pot fi ușor găsite la mașinile de frezat sau de șlefuit rotund, la ultimele, varietatea fiind cea mai mare.

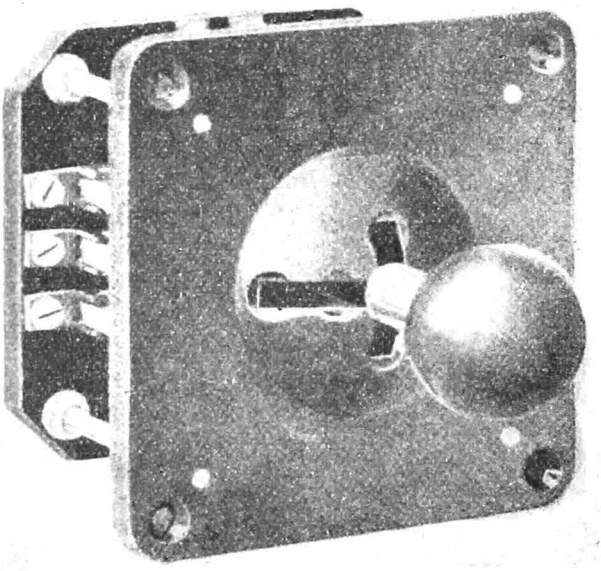


Fig. 4. — Intrerupător sferic, fabricat Siemens.

Indiferent dacă mașina este cu caracter universal sau limitat, simplificarea comenzilor trebue căutată pe toate căile. Antrenarea electrică individuală, este de mult generalizată (mașini cu monopulie sau șaibă în trepte n'au fost expuse decât câteva, și acelea ca variantă a mașinei cu antrenare individuală). Multe mașini unelte au câte un motor pentru fiecare funcțiune, unele ajungând la 4—5 motoare. Prin butoane de apăsat sau manete se pun în mișcare sau se opresc (prin frânare electrică) organele ce antrenează fusurile sau mesele mașinilor. Unele manete, prin felul cum sunt operate, scutesc lucrătorul de a

https://biblioteca-digitala.ro

îndepărta ochii dela sculă, așa că reduc de asemenea timpul total de lucru (fig. 4 și 5). Evitarea de manevre greșite prin blocări de asigurare sau decuplări automate (strungurile universale Magdeburger) dispensează lucrătorul de concentrarea la unele manevre și îi cruță timpul.

Simplificarea cea mai mare atât la comenzi, cât și în modul

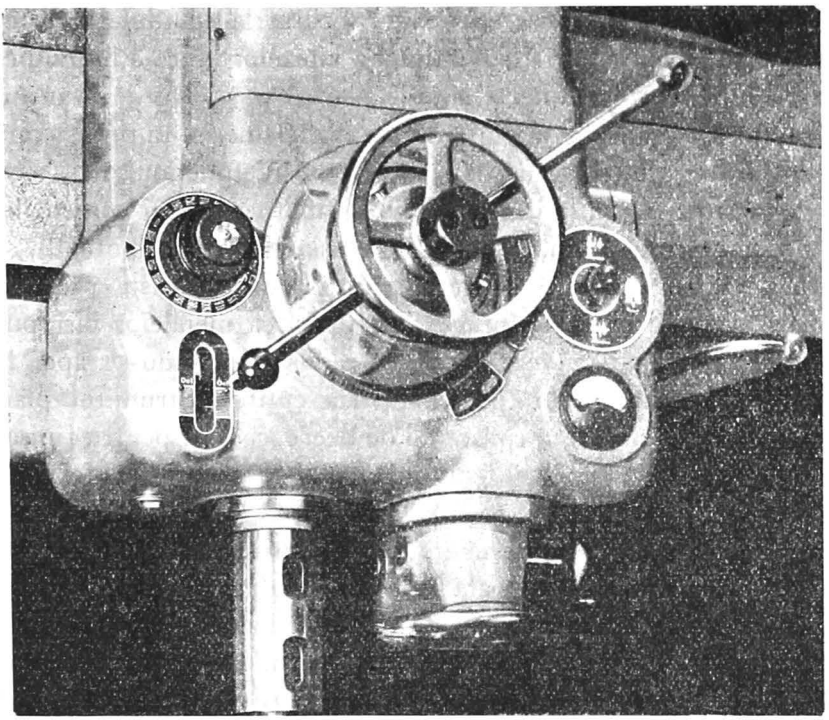


Fig. 5. — Comenzile la mașina de găurit Raboma.

de lucru, este obținută cu variația continuă a vitezelor diferitelor mișcări. Aceasta se poate obține pe cale electrică (cu grupuri Leonard construite până la puteri mici [1]), mecanică sau hidraulică. Transmisiile mecanice erau folosite la multe din mașinile unelte expuse, cele mai răspândite fiind tranmisia cu lanț lamelar (PIV = positive infinitely variable) și

[1]) Fig. 6. Mașină de șlefuit rotund Fortuna: la mișcarea de rotire a piesei.

https://biblioteca-digitala.ro

transmisia prin fricțiune cu inel de oțel (Heynau = H — Trieb). Transmisiile mecanice sunt rar folosite pentru mișcările de avansuri [1]), adevăratul lor câmp de aplicare fiind al variației vitezelor de rotație la arborii mașinilor unelte. Transmisiile hidraulice erau de asemeni foarte mult întrebuințate, fiind aplicate însă pentru mișcările de avans. Totuși se folosesc grupuri hidraulice pentru variația vitezei de rotire, un astfel de grup *Thomas-Pittler* era expus separat la standul fabricantului. In general, variația continuă a vitezelor pe cale hidraulică dă soluții foarte ieftine și simple pentru mișcările de avansuri lineare, transmisia compunându-se din elemente puține și care sunt foarte puțin expuse uzurilor datorite funcționării.

Variația continuă de viteze nu simplifică numai comenzile, ci permite o mai bună adaptare a mașinii la lucru, putându-se varia viteza de lucru la mașina în sarcină. Aceasta prezintă mari avantaje pentru strunguri, la folosirea metalelor tari putându-se începe tăierea cu viteză redusă, urcându-se apoi la valoarea maximă ce o poate suporta cuțitul. Strunjitul plan se poate face cu viteză constantă de tăiere, ceea ce pentru finisat este destul de important, suprafața prelucrată fiind astfel uniformă.

Indicării vitezelor de tăiere, a avansurilor și a vitezelor de rotire, îi este acordată toată atenția de fabricanți. Strungurile cu transmisie prin angrenaje folosesc diagramele obișnuite, care se aplică pe mașină cât mai la îndemâna lucrătorului (fig. 6 și 7), sau, cum era expus pe un strung V.D.F. aparatul Kienzle-Villingen. Strungurile cu variație continuă de viteză au indicatoare în formă de tobă la însăși maneta de acționare a transmisiei, sau disc aparate, când variația se face dela distanță cu servomotor [2]). In felul acesta lucrătorul poate să-și pună repede aceeași viteză de lucru când prelucrează o piesă cu diferite diametre.

Viteze de întoarcere mai mari sunt folosite peste tot, cele mai obișnuite mașini la care s'au putut vedea fiind mașinile

---

[1]) Strungurile Heymer u. Pilz și Heyligenstaedt.

[2]) Heymer & Pilz.

https://biblioteca-digitala.ro

de frezat, rabotat şi şlefuit. La ultimele avansul însăşi este desfăcut în trei perioade: prima de apropiere a pietrei, cu viteză mare, a doua de şlefuire din gros cu viteza de avans corespunzătoare materialului pietrei şi a piesei prelucrate, iar ultima, de finisare la care viteza de avans este nulă.

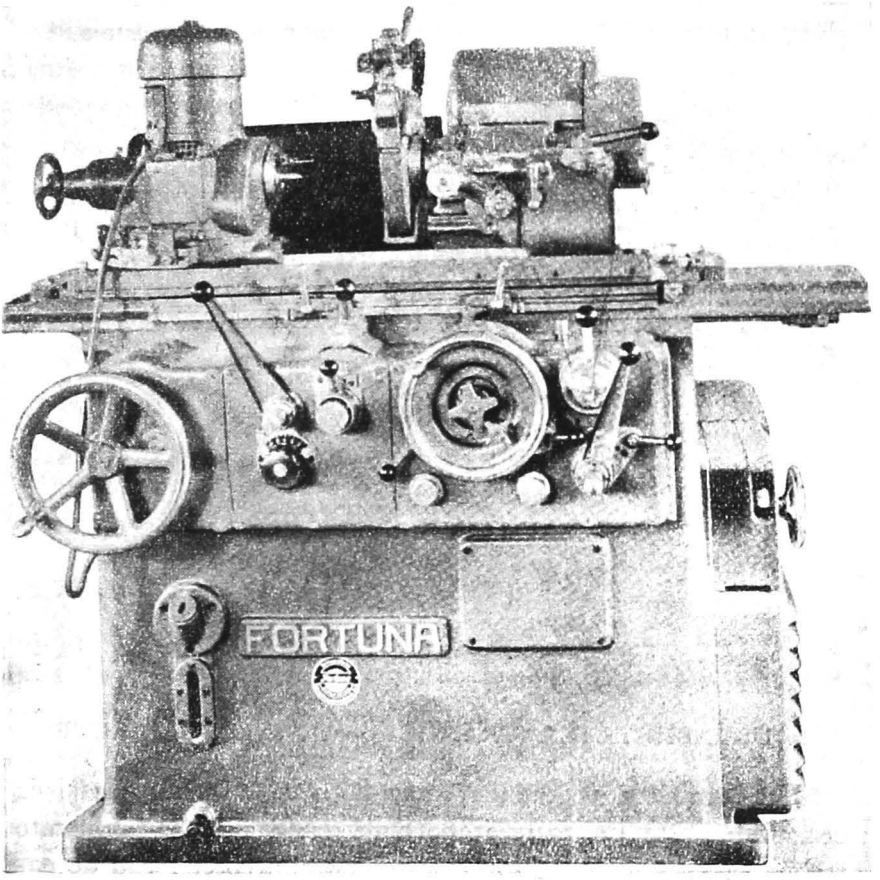


Fig. 6.—Maşină de şlefuit rotund Fortuna.

Timpul necesar prinderii pieselor la maşină este redus prin dispozitive şi aparate studiate în detaliu. La standul *Forkardt*, casă specializată numai în acest gen de lucrări, erau expuse dispozitive de centrare şi prindere acţionate cu aer comprimat sau electric. Acestea permit prinderea pieselor ce se lucrează în minimum de timp, fără a cere eforturi lucrătorului; defor-

https://biblioteca-digitala.ro

marea piesei poate fi exclusă, forțele ce acționează asupra ei fiind totdeauna aceleași. La strungurile revolvere avansul materialului la lucrările din bară se poate face fără oprirea fusului, prin acționarea unei manete.

Electromagneții pentru prinderea pieselor de oțel, la mașinile de șlefuit mai ales, fac parte totdeauna din anexele mașinii, deseori fiind confecționați de fabricantul acesteia.

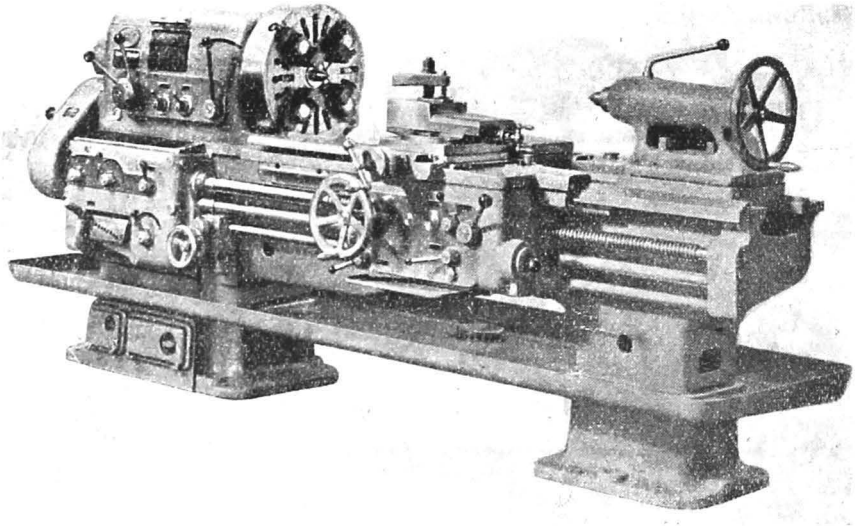


Fig. 7. — Strung universal V.D.F. (E5).

2. DURABILITATEA (TRĂINICIA) MAȘINILOR UNELTE

Uniformitatea producției, atât la mașina nouă cât și la cea uzată, este de mare importanță când piesele prelucrate trebue să satisfacă condițiuni de toleranță a cotelor sau de calitate a suprafețelor. Dacă această condiție nu este satisfăcută, numărul pieselor de rebut poate exclude posibilitatea de a mai întrebuința, pentru unele lucrări, o mașină unealtă de calitate inferioară sau uzată în urma unei întrebuințări îndelungate. Uniformitatea producției este influențată de către mașina unealtă prin precizia ei, care variază în urma folosirii mașinii unelte. Această variație a preciziei este măsura cea mai potrivită a trăiniciei unei mașini unelte. Determinarea preciziei

https://biblioteca-digitala.ro

mașinii unelte — măsurată după normele Schlesinger de ex. — în funcțiune de timpul de lucru, indică o scădere mai mică la începutul întrebuințării mașinii, care devine mai mare mai târziu când uzurile și jocurile ce se nasc obligă o revizuire a mașinii sau folosirea ei pentru o categorie inferioară de lucrări.

Fiindcă mașinile unelte au fost construite pentru o producție din ce în ce mai mare, nevoia de a adapta acesteia mașinile pentru a rezista un interval de timp cel puțin egal cu al tipurilor precedente a forțat pe fabricanți să aprofundeze mijloacele ce puteau da soluții rentabile. O producție mărită aduce, în general, forțe mai mari la care este solicitată mașina. Pentru a nu avea deformări elastice prea mari sau trepidațiuni, primul pas a fost mărirea robusteții mașinilor, obținute atât prin forma dată batiurilor și organelor, cât și prin materialele întrebuințate. Pentru batiuri fonta este întrebuințată aproape exclusiv de fabricile germane; fac excepție « Diskus Werke » A. G. Frankfurt a. M., fabrică de mașini de șlefuit și « Henry Pels Co. » A. G. Berlin, fabrică de prese pentru prelucrarea tablei, care lucrează în tablă de oțel sudată. Avantajele construcției sudate pentru mașini unelte de serie mică sau pentru o singură mașină sunt excluderea costului modelului de turnătorie și reducerea greutății totale a mașinii. Totuși, chiar mașini de acest fel, sunt făcute din fontă de majoritatea caselor, construcția sudată cerând o cunoaștere a tuturor procedeelor și aplicării lor în acest fel de construcții din partea biroului technic precum și personal de atelier corespunzător. Cu excepții ca cele amintite mai sus, fabricile de mașini unelte germane nu posedă personalul și utilajul necesar, așa că folosesc rar sudura la piese mai voluminoase sau mai complicate. Obiecțiunea ce se făcea de unii fabricanți ce folosesc fonta, afirmând că nașterea și propagarea trepidațiunilor în pereții subțiri ai construcțiunilor sudate ar fi avantajată, a fost practic dovedită ca nejustificată. Construcțiuni de batiuri de mari dimensiuni, atât germane cât mai ales din Statele Unite, care au întăriri bine studiate (construcție celulară) se comportă cu totul satisfăcător sub acest raport.

https://biblioteca-digitala.ro

Forma batiurilor este simplificată, căutându-se în general, să se facă un singur corp, cu pereții exteriori cât mai netezi, așezat direct pe fundație. Astfel strungul pentru distanțe mici între vârfuri și strungul revolver nu mai aveau decât rar picioare distincte iar mașinile de șlefuit erau toate cu batiul în întregime așezat direct pe fundație. In interiorul batiului, astfel larg format, se amenajează diferitele organe ale mașinii, precum și rezervoarele de lichid de răcire și se lasă loc pentru adunarea așchiilor, a căror cantitate este foarte mare la unele mașini (fig. 3).

Intărirea batiurilor și a organelor reduce deformările mașinii în timpul lucrului, mărindu-i exactitatea, dar în urma întrebuințării mașinii rezultă uzuri, care, dacă nu sunt reduse sau limitate, pot repede să facă mașina să și-o piardă. Suprafețele prismelor și a celorlalte conduceri au fost mult mărite pentru a reduce presiunile specifice, iar eforturile, la care poate fi supusă mașina, sunt limitate automat prin acuplaje de siguranță. Unde o mărire de suprafețe prezenta dificultăți constructive sau dădea creșteri de preț prea mari, s'a căutat mărirea rezistenței la uzură a acestora prin întrebuințarea de materiale mai bune, ca fontă cu Molibden, sau aplicarea de piese de uzură din oțel[1]).

Ungerea mașinilor unelte este deosebit de îngrijit proiectată. Se folosesc toate sistemele cunoscute: ungere cu unsoare la lagărele cu mișcări încete sau alternate (excentrice la prese), ungere prin barbotaj sau cu scurgere liberă a uleiului, apoi ungerea sub presiune mai ales la lagărele fusurilor. Controlul funcționării sistemului de ungere de către lucrător este ajutat prin dispozitive speciale. Unele mașini nu pot fi puse în funcțiune decât după ce circuitul de ungere este sub presiune, pornirea lor făcându-se prin intermediul presiunii acestuia (Strunguri Carusel Waldrich și mașina de șlefuit fără vârfuri König u. Bauer-Hahn u. Kolb).

Pentru vitezele mari de rotire a arborilor și jocurile foarte mici din lagăre care sunt necesare preciziei mașinilor, se fo-

[1]) Naxos.

https://biblioteca-digitala.ro

losesc uleiuri cu viscozități foarte mici (1,5... 3° Engler la 50° C.), sau chiar uleiuri diluate cu petrol (lagărele Mackensen a mașinilor de șlefuit Lindner). Indicațiunile fabricanților asupra uleiurilor ce recomandă sunt totdeauna precise; o abatere dela ele nu este deloc recomandabilă, temperaturile anormale ce ar putea rezulta putând da uzuri sau gripări a suprafețelor cuzineților sau dinților angrenajelor.

Protecția prismelor de aschii sau de praful rezultat dela polizare este soluționată la multe mașini în mod satisfăcător. La strungul universal problema este mai complicată, așa că soluțiile adoptate până acum sunt mai mult de compromis (Schaerer are conducerea prismatică din față a căruciorului coborîtă, prismele de conducere a păpușei mobile acoperind-o).

3. COSTUL MAȘINII UNELTE

Pentru a reduce la valori cât mai mici prețul produselor, industria germană de mașini unelte face uz din ce în ce mai mult de normalizarea materialelor, organelor de mașini, etc.

In afara acestora normalizarea termenilor technici, a condițiunilor technice asupra preciziunii mașinilor [1]), precum și adoptarea de sisteme de toleranțe universale (I.S.A.) ajută mult compararea între diverse produse sau reducerea cheltuelilor de fabricațiune.

Pentru mașinile de șlefuit, o normalizare a calității suprafețelor este tot mai mult cerută. Propunerea făcută de G. Schmultz [2]) este primul pas spre rezolvare.

Totuși în domeniul normalizării greutățile de îndepărtat sunt căteodată destul de mari. Astfel normalizarea culorii vopselii mașinilor unelte, încercată prin foaia D.I.N. 1841 acum 10 ani, a fost reluată în 1934, când s'a recomandat o nuanță albastră-cenușie deschisă. Totuși mașini unelte vopsite mai deschis decât norma (culoarea Nr. 4-RAL) au fost foarte frecvente între cele expuse. Niciuna nu era însă vopsită în negru.

---

[1]) *G. Schlesinger*, Prüfbuch für Werkzeugmaschinen, Berlin.
P. Salmon, Machines-outils, réception, vérification, Paris, 1937.

[2]) *G. Schmaltz*, Technische Oberflachenkunde, Berlin 1937.

https://biblioteca-digitala.ro

Unificarea grupurilor mari componente ale mașinilor, întrebuințate la diferite tipuri de mașină, reduce costul prin concentrarea fabricației la câteva serii de organe din care se cere un număr mai mare. Astfel Heymer & Pilz pe același batiu de strung, cu aceeași păpușe fixă construește 2 tipuri de strunguri revolvere (cu tambur sau cu cap exagonal) și un strung de producție.

4. ASPECTUL ȘI SIGURANȚA

Constructorii germani dau toată importanța cuvenită lucrătorului ce deservește mașina unealtă. Astfel, în afară de cele

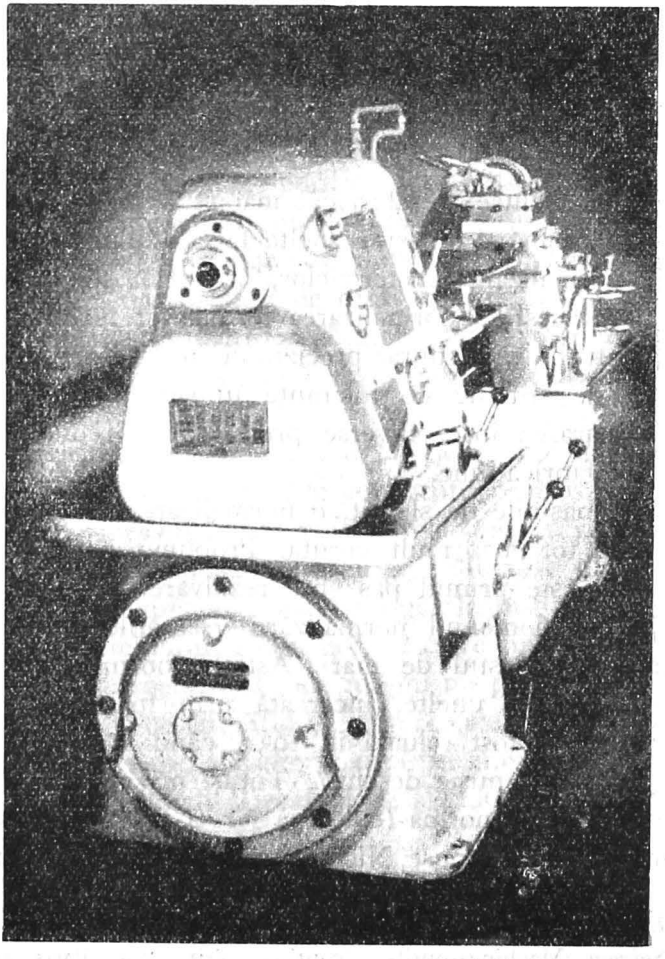


Fig. 8. — Strungul mic Magdeburger.

https://biblioteca-digitala.ro

amintite mai sus ca simplificare a comenzilor, ușurare a manevrei, uniformizare a producției etc., se caută ca lucrătorul să fie atras de mașina unealtă prin forma și aspectul ei (fig. 8,

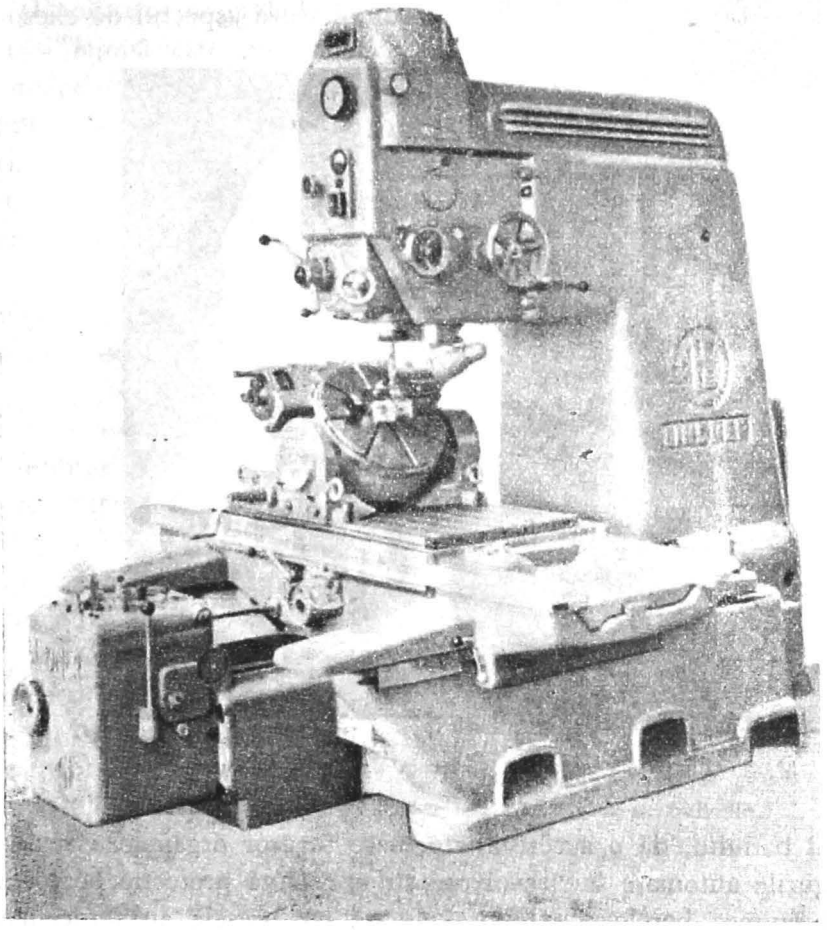


Fig. 9. — Mașină de găurit pentru dispozitive Lindner.

9 și 10) prin lucrul lipsit de sgomot și mai ales prin posibilitatea de a avea mașina continuu curată. Protecția întregii mașini de stropirea cu lichidul de răcire se face îngrijit, folosindu-se paravane de tablă sau de metal incasabil transparent, ce se pot ușor îndepărta.

https://biblioteca-digitala.ro

Toate transmisiile ce au nevoie de acces, sunt acoperite cu capote de tablă sudată sau turnate din aliaj ușor, forma lor și locul prevăzut la mașină fiind alese ca să dea un aspect de continuitate a fețelor mașinii. Astfel mașina de frezat Jerwag are transmisia cuprinsă în interiorul batiului mașinii; deschiderea capacului din spate care completează aspectul de cheson

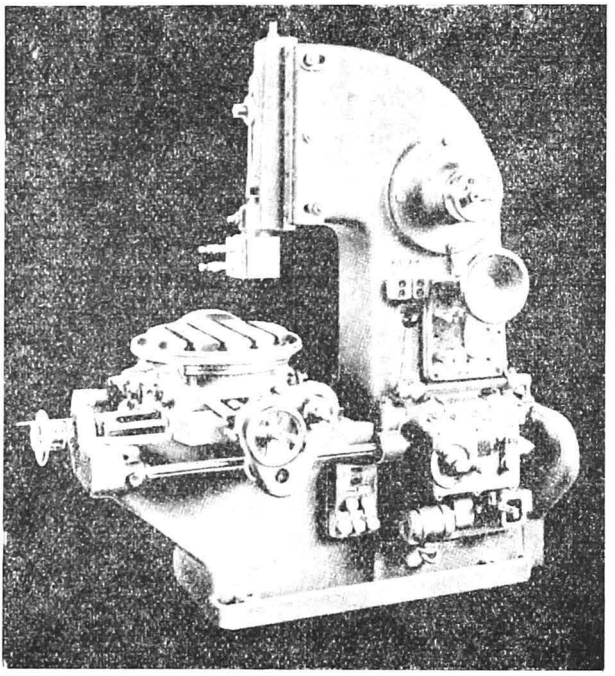


Fig. 10. — Mașină verticală de rabotat, Ravensburg.

al batiului, dă o accesibilitate mare tuturor organelor. Strungurile automate sau revolvere au prevăzută protecție pe toată lungimea barelor ce le prelucrează iar presele au totdeauna dispozitive pentru a asigura mâinile lucrătorului.

Instalația electrică se plasează la mașinile mici sau mijlocii în partea de jos a batiului, de preferință în interiorul acestuia, lăsându-se încrestături în capacele de vizitare (fig. 6) prin care să se facă ventilația motoarelor. La mașinile mai mari, cu instalații complicate (raboteze, mașini de șlefuit etc.), se montează de multe ori tot aparatajul într'un dulap separat,

https://biblioteca-digitala.ro

una din fețele lui având tabloul de comenzi generale a mașinii, pe mașina însăși fiind aplicate numai motoarele și câteva butoane de comandă.

Iluminarea zonei de lucru cu o lampă este prevăzută aproape totdeauna de fabricant, lampa putând face parte din însăși mașina (fig. 11). In felul acesta se ține seama de direcția de iluminare și se evită eventuale sclipiri ce ar obosi ochii lucrătorului.

Mersul liniștit la cele mai mari viteze se obține prin echilibrarea grupurilor ce se rotesc (static sau dinamic) prin șlefuirea roților dințate și mai ales prin folosirea unei curele pentru ultima treaptă a transmisiei care permite plasarea angrenajelor cât mai jos în batiu și evită propagarea vibrațiunilor dela acestea la fusul principal.

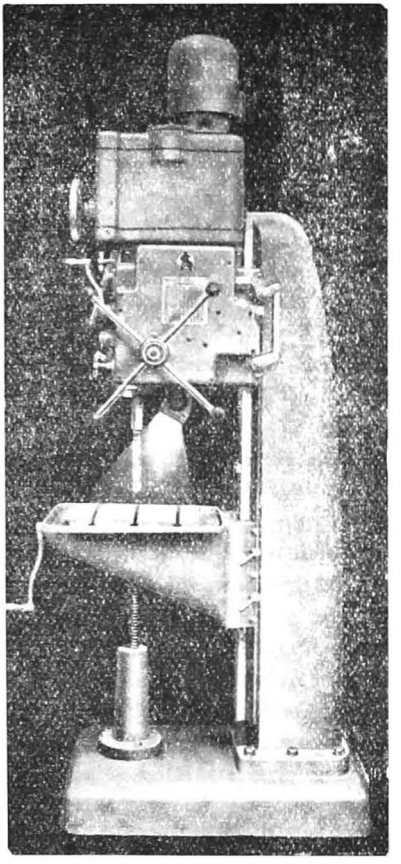


Fig. 11. — Mașină de găurit Auerbach u. Scheibe.

CONCLUZIE

Vizitarea Târgului din Lipsca de către cei ce se interesează de aproape de mașini unelte este recomandabilă, materialul informativ ce se poate culege fiind de reală valoare.

Mașinile unelte germane reprezintă majoritatea mașinilor instalate în diferitele ateliere din țară. In ultimul timp, interesele economiei naționale, prin regimul de devize, au îngreunat importul din unele țări, Germania nefiind însă cuprinsă între,

https://biblioteca-digitala.ro

acestea, așa că desfacerea mașinilor unelte germane în România a câștigat teren. Calitatea și prețul mașinilor unelte germane sunt de multe ori avantajoase iar termenele de livrare sunt scurte, dându-se întâietate exportului, așa că materialul informativ cules va putea fi folosit totdeauna.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

NOUL TUNEL LINCOLN DELA NEW-YORK

Intensitatea circulaţiei la New-York crescând pe fiecare an, a făcut ca problema trecerii dintr'o parte în alta a fluviului Hudson să fie mereu de actualitate.

La 1915, Docurile care constituiau singurul mijloc de trecere au transportat un număr de 5.000.000 vechicule. La sfârşitul anului 1927 se dă în folosinţă tunelul Holand, prin care trec în anul 1936 un număr de 11.887.304 vechicule. In Octombrie 1931 terminându-se construirea podului Washington, numărul vechiculelor care circulă în anul următor pe acest pod este de 5.509.946, iar în anul 1936 numărul lor creşte al 7.057.384, deci un spor de 28%. In total în anul 1936 circulă între Manhatan şi New-Jersey, folosind podul Washington, tunelul Holand şi cele 20 docuri care mai erau în serviciu, un număr de 31.500.000 vechicule.

Pe măsură însă ce se execută construcţii fixe pentru traversarea fluviului şi intensitatea circulaţiei creşte, astfel că se hotărăşte străpungerea unui nou tunel dublu, proectat pentru o capacitate de 10.000.000 vehicule anual. Amplasamentul noului tunel se fixează între Podul Washington şi tunelul Holand, la 11 km de primul şi la 5 km de al doilea.

Tunelul are două galerii care sunt paralele subt fluviu şi se depărtează spre maluri, având accesul în punte deosebite, astfel că lungimile lor sunt diferite.

Galeria sudică are 2504 m, iar cea nordică 2255 m, amândouă trecând pe subt fluviu pe o lungime de 1400 m.

Galeria sudică este complet terminată şi a fost dată în circulaţie. Secţiunea transversală a acestei galerii este cilindrică cu un diametru exterior de 9,45 m. Căptuşala este alcătuită din bolţari de fontă înglobaţi în beton; pe unele porţiuni unde au nevoie de o rezistenţă mai mare s'au pus bolţari de oţel. Fiecare inel având 0.76 m lăţime, este compus din 14 bolţari normali, având aceeaş dimensiune şi unul mai mic, pentru închidere. Bolţarii sunt solidarizaţi cu buloane cu piuliţă. Greutatea unui bolţar este de 1.400 kgr., un inel întreg cântărind 22.000 kgr.; greutatea unui bulon de prindere cu piuliţă şi rondele este de 4.700 kgr.

https://biblioteca-digitala.ro

Şoseaua este alcătuită pe un pat metalic rezemând pe grinzi longitudinale, totul fiind înglobat în beton. Partea căruţabilă are o lăţime de 6,55 m care a fost stabilită aşa încât să fie posibilă trecerea cu uşurinţă a 2 şiruri de vehicule în acelaş timp. Pereţii laterali ai galeriei sunt îmbrăcaţi în plăci de faianţă, sistem utilizat pentru prima oară în America la tunele metrice. — Tavanul este alcătuit din sticle de 12 cm diametru înglobate în beton. La partea superioară, deasupra tavanului şi la partea inferioară subt şosea sunt prevăzute canale spaţioase pentru aducerea aerului proaspăt şi pentru evacuarea celui vicit. In pereţii laterali sunt prevăzute locaşurile necesare pentru cable şi conducte de serviciu.

Străpungerea galeriei a fost începută în Iulie 1934 şi terminată la sfârşitul anului 1935. Lucrarea a fost pornită dela amândouă capetele, echipele de lucru întâlnindu-se într'un punct dinainte stabilit.

Pe o lungime de cca 200 m s'a lucrat la presiunea normală, apoi s'au utilizat chesoane, presiunea fiind de numai 1,12 kr./cm², foarte apropiată de cea corespunzătoare adâncimei la care se lucra. Viteza medie de străpungere a galeriei a fost de 9 m/zi. Pentru aerisirea tunelului s'au construit la cele 2 capete staţii speciale pentru pomparea şi trimiterea aerului proaspăt în galerii şi pentru absorbţia şi evacuarea celui viciat.

Aerisirea galeriei mai este asigurată de 32 ventilatoare cu un debit total variind între 3000 şi 8000 mc/oră, acţionate de 1 sau 2 motoare, cu câte 2 viteze.

Acum se lucrează la străpungerea celei de a doua galerii, dinspre Nord. Această galerie este situată faţă de cea Sudică la 22.86 m (din ax în ax), distanţă astfel aleasă încât deplasările de pământ ce s'ar produce prin străpungerea acestei galerii, să nu influenţeze echilibrul galeriei sudice.

Din cauza necesităţii de a micşora cât mai mult înălţimea de construcţie a nouei galerii, secţiunea transversală spre capete va fi dreptunghiulară, iar canalul de deasupra tavanului, pentru evacuarea aerului a fost suprimat, prevăzându-se un altul într'unul din pereţii laterali.

Galeria Sudică a costat cca 43.600.000 dolari, iar tunelul în întregime va costa cca 74.800.000 dolari.

La construirea acestui tunel se vor folosi în total 101.400 tone de fontă, iar pentru tavan un număr de 600.000 sticle rotunde.

Această lucrare, descrisă în detaliu în Génie civil No. 21 din Noembrie 1937, se execută după planurile şi sub directivele lui *Port of New-York Authority*, inginerul şef al acestei instituţiuni, D-l *D. A. Ammanu*, fiind acela care a condus cele mai importante lucrări executate în ultimul timp la New-York.

M. S.

https://biblioteca-digitala.ro

FÂNTÂNILE LUMINOASE DELA EXPOZIŢIA DIN PARIS

Instalaţiile fântânelor dela Trocadero şi a bazinului dela Turnul Eiffel, executate pentru Expoziţia internaţională din anul 1937 au fost realizate de Compania de Electricitate, luminiscenţă şi iluminări (C.E.L.I.). sub direcţiunea technică a d-lui H. Rolland.

Cu această ocazie s'a reuşit o lucrare de ansamblu deosebit de importantă atât prin măreţia ei cât şi prin întrebuinţarea unor dispozitive în totul noui. Dăm mai jos câteva cifre care ilustrează însemnătatea acestei instalaţii. S'au utilizat pentru aducerea şi răspândirea apei în diferitele puncte, 600 tone de fontă, în tuburi cu diametre dela 100 mm la 700 mm. şi 20 tone de aramă. Numărul gurilor de apă este de 2828, iar vanele de reglare în număr de 120 bucăţi au diametre variind dela 100 mm la 700. Efectele de apă în număr de 86 erau luminate de projectoare electrice având 900 de focare. Puterea instalată era de 2.200 c. p., lungimea totală a cablelor electrice însumând 50 km.

Instalaţiile au funcţionat neîntrerupt între 15 ore pe zi, dela deschiderea Expoziţiei, fără ca în acest interval să se fi produs vreo defectare.

PODUL STORSTROM

La 26 Septembrie 1937 s'a inaugurat în Danemarca podul metalic peste Storstrom, considerat ca cel mai lung din Europa. Podul format din 3 deschideri centrale în arc şi 47 deschideri laterale cu grinzi drepte, are lungimea totală de 3.211 m., deservind o şosea şi o cale ferată.

Suprastructura este executată din oţel de mare rezistenţă « Cromador » (Chrom-manganese). Deschiderile centrale au respectiv 102,30m—136,37m—102,30, iar cele laterale 57,78 şi 62,23 m.

M. S.

https://biblioteca-digitala.ro

I. B. C. D.

INTREBUINȚAREA PIETRELOR NATURALE [1])

Conferința a fost ținută în seara zilei de 5 *Mai 1938*, *ora 18*.

A prezidat d-l Prof. *Gr. G. Stratilescu*, vice-președinte al Soc. Politechnice.

Inainte de a se da cuvântul conferențiarului, d-l vice-președinte Stratilescu a prezintat auditorului pe conferențiar, arătând situațiunea sa proeminentă în activitatea technică din Germania: Profesor la Șc. Politechnică din Berlin, distins inginer care a montat numeroase, și importante lucrări în special construcțiuni de drumuri și de autostrade atât în Germania cât și în alte țări, profund cunoscător al chestiunilor privitoare la lucrările în piatră și în beton. D-l Prof. Kruger a ținut, de altfel, cu două zile mai înainte, înziua de 3 Mai a. c. o foarte interesantă conferință la Societ. Rom. de Geografie, cu subiectul « Geografia Drumurilor ».

Adresându-se apoi conferențiarului d-l Președinte îl salută în numele Soc. Politechnice, exprimând satisfacția ei de a-l avea azi în mijlocul ei și îi mulțumește pentru bunăvoința sa de a ținea aci această conferință, oferind astfel membrilor Societății ocaziunea de a profita de învățămintele ce se pot trage din lucrările executate de D-sa și de experiența sa în asemenea materie.

Dă apoi cuvântul conferențiarului.

Conferențiarul își desvoltă conferința sa, însoțită de numeroase și interesante filme.

La finele conferinței, ora fiind foarte înaintată, se renunță la discuțiunile ce au loc de obicei după o conferință.

D-l Președinte mulțumește conferențiarului pentru prea interesanta sa conferință. Exprimă totodată marea satisfacție că unele din rezultatele la cari s'a ajuns de conferențiar, concordă foarte mult cu rezultatele la cari s'a ajuns la noi de specialiștii noștri, — geologi sau ingineri, — pri-

---

[1]) Rezumat al conferinței d-lui Prof. Dr. *Karl Kruger*, dela Școala Politechnică din Berlin, ținută la Societatea Politechnică, București și sub auspiciile « Institutului Român pentru Betoane, Construcții și Drumuri».

https://biblioteca-digitala.ro

vitor la alegerea materialelor de construcţie, în special a pietrelor, la încercările ce trebuesc făcute asupra materialelor ce se întrebuinţează, la modul cum trebue să se facă alegerea problelor ce se iau din carierele de piatră, etc. De asemenea în ce priveşte recomandarea de a se ţinea seamă, atunci când se execută lucrări de acest fel, şi de estetica ansamblului.

Şedinţa se ridică la ora 20,40.

Faptul că piatra naturală ajunge astăzi la o mai mare cinste în construcții, se datorește fără îndoială unor motive de ordin psichologic. Mai înainte noțiunii de lucrare în piatră se alătură aceea de sărăcie și praf, ceea ce duce la desconsiderarea lucrătorului pietrar. Pe când în Italia clasică meseria de pietrar presupunea posedarea unor cunoștințe de specialitate și îndemânare, în secolul trecut se uitase pregătirea de specialitate a pietrarului. Din această cauză betonul armat a reușit să cucerească un domeniu vast, care de fapt ar fi trebuit să rămână în stăpânirea pietrei naturale. Apreciem succesele construcțiilor în beton armat, așteptăm chiar noui progrese ale construcțiilor în beton, însă nu trebue să pierdem din vedere posibilitățile pe care le oferă piatra naturală. Cu cât se vor învinge mai mult prejudecățile sociale în contra lucrului prăfos din cariere, cu cât pregătirea pietrarului va deveni mai bună, cu atât mai prețioase vor deveni rezultatele construcțiilor cu pietre naturale.

Nu este o întâmplare că noua desvoltare a fost provocată de construcția șoselelor. Creșterea circulației automobile a dus la o degradare rapidă a vechilor șosele împietruite. In locul cimentării pietrelor prin praf de piatră în așa zisele căi Macadam « legat prin apă », a trebuit să se treacă la lianți rezistenți ca cimentul, gudronul și bitumul. Insă și la întrebuințarea acestor materiale de legătură moderne s'a stabilit, că numai atunci calea putea să fie construită economic, când pietrele naturale întrebuințate ca piatră spartă și split erau rezistente din punct de vedere technic. In consecință trebuia încurajată cercetarea technică a materialelor de construcție în laboratoare, însă în același timp trebuia să se arate inginerilor constructori și pietrarilor ce calități trebue să aibă pietrele și ce însușiri dăunătoare să nu aibă.

https://biblioteca-digitala.ro

De sigur au existat întotdeauna specialiști cu experiență, cari au știut în urma practicii lor, care pietre vor fi bune la întrebuințare și care nu vor fi rezistente. Insă numărul acestor specialiști a fost foarte mic. In majoritatea cazurilor cunoștințele s'au mărginit la aprecieri superficiale. Această stare a fost ajutată de faptul că denumirea pietrelor se făcea în trecut conform unor considerente pur științifice, și nu practice. Când un proprietar de carieră vindea « granit » mulți cumpărători se mulțumeau cu aceasta, fără să-și dea seama că există calități de granit bune și rele.

Menționez aici că există o rocă sedimentară, un gen de gresie ale cărei varietăți pot fi atât de moi încât pot fi fărămițate aproape cu mâna, pe când alte varietăți sunt foarte tari și rezistente. Una dintre rocele cele mai dure și rezistente, este de ex. un bazalt bun și totuși există feluri de gresii, care nu sunt mai prejos decât bazaltele bune. Intr'adevăr au existat autorități care cumpărau cu plăcere bazalt, însă au refuzat orice gresie.

Chiar când s'a oferit o gresie asemănătoare în totul bazaltului, marfa a trebuit să fie refuzată conform prescripțiilor; iar proprietarul carierei a putut să-și vândă gresia abia după ce a numit-o « bazalt albastru ». Din păcate există numeroase cazuri în care numele rocii a fost hotărîtor, și nu însușirile et technice.

Pe de altă parte s'a răspândit răul obicei de a trimite laboratorului spre cercetare *felul cel mai bun* de rocă, găsit în carieră. Certificatul eliberat pe această bază se consideră apoi ca scrisoare protectoare pentru toate calitățile de piatră din carieră. Dacă inginerul constructor, care a cumpărat pietre dela carieră, nu posedă experiență practică, se construia cu pietre de calitate inferioară și șoseaua construită astfel se distrugea repede.

Autoritățile, care avea de construit foarte multe șosele noui în perioada de după războiu, și trebuiau să lucreze de aceea deosebit de economic și gospodăresc, au cerut o înlăturare rapidă a neajunsurilor. Guvernele au căutat să dea un impuls nou cercetării rocelor și laboratoarelor, și au luat măsuri ca

https://biblioteca-digitala.ro

să desăvârșească cunoștințele technice ale inginerilor constructori și ale pietrarilor. Din nefericire desvoltarea a progresat repede numai în foarte puține țări; aproape pretutindeni mai domnește vechea indiferență.

Intr'o țară ca Germania, în care motorizarea s'a făcut extraordinar de repede, și în care s'a căutat să se accelereze progresele viitoare prin construcția unor șosele de primul rang, construcția lor a trebuit să fie exectuată deosebit de îngrijit.

In anul 1926 s'a început instalarea laboratoarelor de construcție a șoselelor la toate școlile technice superioare, iar societățile particulare de construcții au avut și ele pretenții mai ridicate în privința cunoștințelor personalului lor. De aceea a fost relativ ușor să se continue în 1933 cercetările și pregătirea technică, în vederea problemelor de construcție enorme ale Reich-ului. « Societatea pentru cercetarea șoselelor », alcătuită de Inspectoratul general al șoselelor germane, se ocupă pe larg cu problemele respective. Insă și « Frontul german al muncii » în care sunt cuprinși patronii și lucrătorii tuturor meseriilor, ajută cu toată puterea instruirea oricărui specialist care lucrează cu pietre naturale.

Trebue accentuat aci, urmând spiritul național-socialismului, nu se caută numai să se construiască economic, ci întotdeauna să se ajute propășirea omului. Se cere ca lucrătorul să săvârșească un lucru bun, lucrul efectuat să fie durabil, deci și economic, însă lucrătorul să se și bucure de lucrul său; se mai cere ca opera terminată să impresioneze cât mai plăcut, deci să bucure și pe alții.

Se tinde la realizarea acestui deziderat prin aceea ca și cel mai simplu pietrar să fie instruit puțin în privința nașterii și structurii pietrelor naturale. Acela care nu face altceva decât să ciocănească o piatră după alta pentru ca să-și încaseze salariul în ziua plății, acela care n'a învățat niciodată să mediteze asupra obiectelor activității sale, acela nu va lucra niciodată cu atâta bucurie și înțelegere ca un lucrător care își îndeplinește lucrul cu interes lăuntric.

Al doilea scop, anume acela ca lucrarea complectă să fie cât mai frumoasă, se ajunge prin aceea că se cere concursul

https://biblioteca-digitala.ro

așa ziselor « Arhitecți ai peisagiilor » la orice proiectare mare. « Construcția conformă scopului », adică construcția caselor sau podurilor, făcută ținând seama numai de considerente practice, *poate* impresiona defavorabil prin formele sale urîte. Cu cât însă technica pătrunde mai mult în peisagii prin fabrici, instalații de exploatare, poduri, căi ferate și șosele, cu atât crește primejdia ca ținuturi întregi să fie urîțite. « Arhitectul peisagist », adică arhitectul pregătit artistic și mai cu seamă în privința grădinilor, are misiunea de a influența astfel executarea lucrărilor, încât cu sacrificii bănești cât mai reduse să apară lucrări plăcute ochiului. Acești specialiști au conlucrat prima dată la construirea autostradelor Reih-ului.

Trebue avut în vedere că în Germania se construesc circa 10.000 km. autostrade, care străbat ca niște pangilici late de 24 m. întregul Reich. Cele două căi carosabile, fiecare de 7,50 m. lățime, construite de cele mai multe ori din beton de ciment, mai rareori cu acoperișuri negre sau cu pavaj — ar putea foarte ușor să impresioneze neplăcut vederea cu podurile lor numeroase, dacă nu s'ar fi urmărit încadrarea lor armonică în peisagiu prin plantațiuni artistice de copaci și boschete și prin construcții frumoase de poduri.

Tocmai în Germania s'a recunoscut că întrebuințarea pietrelor naturale poate înfrumusețea în mod remarcabil construcția podurilor. Se pot construi simple poduri de piatră sau se pot masca poduri de beton armat cu plăci de pietre naturale. Forma plăcilor și blocurilor de piatră trebue aleasă ținând seama de forma podului și felul peisagiului. Și coloarea pietrelor joacă un rol important. In multe cazuri aspectul trebue înviorat prin intercalarea unor pietre colorate diferit într'un perete de coloare uniformă al unei pile de pod.

Trebue acordată o atenție deosebită prelucrării feței văzute a pietrelor. Bineînțeles că se va avea în vedere în primul rând prelucrarea rațională. Un calcar ce se degradează ușor va avea fețe cât mai netede, pentru ca apa de ploaie să se scurgă repede; în caz contrar apar foarte ușor degradări din cauza înghețului și eroziuni produsă de ape și intemperii. In general însă multe granite dau un efect mai frumos când suprafața lor este nere-

https://biblioteca-digitala.ro

gulată. Cu un « opus incertum » așezat cu îndemânare se pot obține efecte remarcabile. Tocmai pentru distanțe dela 30 până la 300 m, alegerea colorii pietrelor individuale și prelucrarea suprafeții pietrelor joacă un mare rol.

In ce privește întrebuințarea pavajelor de piatră la construcția șoselelor, mai este de observat că suprafața pietrelor trebue să ofere o circulația sigură. Există de ex., unele bazalte care devin repede foarte alunecoase sub acțiunea circulației și sporesc pericolul derapării.

Din aceste expuneri deducem bazele actuale în domeniul construcțiilor, care culminează în cerințele de *economie*, *siguranță și frumusețe*. Aceste cerințe trebue să fie respectate nu numai la construcția șoselelor, ci în toate ramurile de construcții. Insă pentru a le putea realiza se cer cunoștințe speciale la întrebuințarea pietrelor naturale, după cum s'a indicat mai sus.

Am menționat în cursul expunerii că opera de cercetare de laborator este de o importanță capitală la valorificarea pietrelor naturale.

Examinarea pietrelor naturale a devenit azi o ramură foarte cuprinzătoare a technicei cunstrucțiilor; aceste lucrări se compun din lucrări geologice pregătitoare și lucrări de laborator. Rezultatele trebue redate în certificate astfel, încât să poată fi ușor înțelese de oricare inginer constructor. Chiar inginerul constructor trebue să posede suficiente cunoștințe privitoare la materialele de construcție, încât să poată controla cu mijloace simple probe luate din livrări de pietre. Cu cuțitul și ciocanul se pot recunoaște multe defecte. Cel mai bun mijloc auxiliar, este însă « lamela șlefuită subțire », care, privită la microscop, îngădue specialistului o apreciere imediată a multor însușrii technice.

Deoarece însă examinarea pietrelor naturale nu este simplă, și nici controlul microscopic, se va desvolta pentru o specializare, în care unii ingineri constructori vor ridica examinarea pietrelor și în general cercetarea materialelor de construcție la rangul de ocupație de specialitate.

Aceste lucrări prezintă și o importanță mare națională. Producția mare națională. Producția petrielor naturale va atinge

https://biblioteca-digitala.ro

în Germania suma anuală de 100 milioane Reichsmark. Dacă un procent a fost pus în operă în mod nerațional și construcțiile respective trebue refăcute, avem o pierdere de 1 milion Mărci. Câte cercetări, pregătiri technice și controlări nu se pot îndeplini cu această sumă. La construcția șoselelor însă se poate risipi foarte ușor o sumă mult mai mare prin întrebuințarea unor pietre de calitate proastă, de ex. ca split la construcția șoselelor bituminoase.

In ce privește în special încărcările, cercetarea technico-geologică (ingineresc-geologică) făcută la fața locului cu privire la prezența pietrelor și a carierelor este un factor determinant al reușitei. Trebue să fie cunoscut cum se prezintă piatra în carieră, ce părți « alterate » există, dacă straturile acoperitoare se pot îndepărta ușor, etc. Căile ferate germane au un laborator special de cercetare a pietrelor, al cărui conducător a cercetat toate carierele Reich-ului care livrează sau vor să livreze material pentru căi ferate. Carierele care prezintă foarte multe porțiuni « slabe » sunt excluse dela furnituri. Persoana funcționarului este chezășia imparțialității absolute.

Rezultatele cercetării preliminare se compară necontenit cu furniturile.

In institutul de cercetări probele se examinează mai întâi la microscop.

După aceea se încep « probe ale materialelor », care sunt normalizate, (DIN « Deutsche Industrie — Normen = Normele industriei germane): se fac cercetări privitoare la rezistența la *compresiune*, la *lovire*, tăria la *uzură*, la roaderea cu nisip, și rezistența la *îngheț*.

Apoi se îndeplinesc ca *probe de construcție:* examinarea rezistenței la intemperii și o serie de cercetări ale pietrei sparte.

Rocele se supun la diferite încercări după destinația de întrebuințare.

1. *Pietrele de pavaj* se cercetează cu privire la: rezistența la compresiune și lovire; rezistența la îngheț și intemperii; forma (la autostradele Reich-ului se cere o precizie a formei de 0,5 centimetri); asperitatea.

https://biblioteca-digitala.ro

2. *Pentru beton:* rezistența la compresiune și lovire; curățenia; rezistența la îngheț și intemperii; granulometria; adeziunea de ciment.

3. *Pietre pentru construcții superficiale:* rezistența; ușurința la prelucrare; rezistența la îngheț și intemperii; legătura bună cu mortare.

4. *Balast* pentru căi ferate: rezistența la lovire, mai cu seamă tăria muchiilor.

5. Pietre pentru construcția șoselelor bituminoase: buna alcătuire granulometrică; rezistența la lovire și adeziunea de asfalt resp. goudron.

Pe baza rezultatelor s'a căutat să se calculeze coeficienți speciali de calitate (coeficienți de recunoaștere), spre a putea reda rezultatul cercetării cu *o singură* cifră.

(Cu ajutorul dispozitivelor se vor trata în detaliu următoarele probleme:

1. Felul de prezentare al pietrelor în carieră.
2. Examinarea pietrelor
   a) Lamele șlefuite subțire;
   b) Mașini de încercat.
3. Intrebuințarea pietrelor
   a) Construcția șoselelor (mai cu seamă pe autostradele Reich-ului);
   b) Construcția podurilor;
   c) Construcții superficiale.

In urmă se vor arăta fotografii ale instalațiilor de exploatare și ale mașinilor de prelucrare).

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. *In anul 1937*, au fost omorîte în Anglia, în accidentele de circulaţie, 6.633 persoane, şi rănite 226.402 persoane.

* 2. Unul din motivele pentru care *a fost desfiinţat tramvaiul la Paris* este şi acela că regulamentul în vigoare, pentru circulaţia din Paris, prevede ca iuţeală maximă pentru tramvae 20 km/oră, pe când la autobuse permite 45 km oră.

* 3. *Serviciul de autobuse londonez* a reuşit să întrebuinţeze, printr'o bună întreţinere, pneurile la autobuse pe un parcurs de 196.000-240.000 km.

* 4. Pentru a realiza *o garare a autobuselor cât mai în centrul oraşului*, la Buenos-Aires se construeşte un garaj de 1000 de vehicule sub una din străzile cele mai largi din mijlocul oraşului.

* 5. *Metroul din Paris* a transportat în trimestrul 3 din anul 1937, circa 190 milioane pasageri.

* 6. *Turnnl Littoria* construit la Milano în 1933 este de construcţie tubulară, are 108 m., înălţime şi este complet sudat.

* 7. *Podul Tower din Londra*, a cărui parte centrală se poate ridica, pentru a lăsa liberă trecerea vapoarelor, face această operaţie, în medie, de 13 ori pe zi.

* 8. *Dl Ing. M. Waring* (Charlottenburg) publică în « Verkehrstechnik » din 5. VI. 938 un articol foarte interesant intitulat « Beitrag zum Trassieren von Kraftwagenstrassen ».

* 9. *La Manchester* s'a pus în funcţiune prima linie de troleibuse, lungă de 13.300 m.

* 10. *In Statele-Unite* sunt 376 oraşe cu peste 25.000 locuitori. Din acestea, numai 5 sunt lipsite de orice mijloc de transport în comun; celelalte au cel puţin un mijloc de transport în comun, dacă nu au mai multe (autobus, tramvai, troleibus, metro).

Ing. *Şt. Bălan*

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

«RÉVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIV 1938, *Nr. 1 din 2 Iulie: G. Grunberg*, Intrebuinţarea pivoţilor din safir, pentru contorii de electricitate. — *J. Weber*, Instalarea de bobine Petersen pe reţelele aeriene de tensiune medie. — *Ch. Biguenet*, Studiul comportării triodelor cu grătare pozitive în câmpurile magnetice. — *J. Reyval*, Importul şi exportul francez în cele 12 luni ale anului 1937. — *R. Tortat*, Relativ la definiţia « malurilor » a căror inundare e autorizată fără expropriere, prin art. 4 al legii din 16 Octomvrie 1919: repudierea, de către Consiliul de Stat, a tezei Camerei civile a Curţii de Casaţie.

Idem, *Nr. 2 din 9 Iulie: P. Szereszewski*, Periile maşinilor electrice. — *H. Glasser*, Conductor antivibrator. — *P. G. Laurent*, Redresorul cu vapori de mercur, în raporturile sale cu reţeaua de alimentare: studiul funcţionării. — *J. B. Pomey*, Asupra calculului simbolic al lui Heaviside.

Idem, *Nr. 3 din 16 Iulie: L. Besnard*, Uzine hidroelectrice automate.— *R. Grégoire*, Cunoştinţe actuale asupra compoziţiei ultime a materiei. — *P. G. Laurent*, Redresorul cu vapori de mercur şi raporturile sale cu reţeaua de alimentare (urmare).

Idem, *Nr. 4 din 23 Iulie: L. Besnard*, Uzine hidroelectrice automate (urmare). — *P. G. Laurent*, Redresorul cu vapori de mercur: inter-acţiuni între redresor şi reţeaua de alimentare (urmare şi sfârşit).

Idem, *Nr. 5 din 30 Iulie: L. Besnard*, Uzine hidroelectrice automate urmare şi sfârşit). — *M. S. Alber*, Studiul echilibrului static al unei linii aeriene de transport de energie supusă acţiunii unor eforturi longitudinale şi calculul acestor eforturi. — *Fernand Jaco*, Axiome judiciare: principii vechi, aplicaţii recente. *V. R.*

«ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT» Anul LIX, 1938, *Nr. 27 din 7 Iulie 1938: E. Lotterle*, Instalaţii electrice pentru încercarea motoarelor de avion. — *G. Paschke*, O nouă comandă cu buton, pentru ascensoare. — *C. Zahn*, Cărucioare electrice mici.

Idem, *Nr. 28 din 14 Iulie, E. Lotterle*, Platforme de încercare electrice pentru investigaţii aerodinamice. — *W. Knaack*, Dispersiune adiţională la transformatori trifazaţi. — *R. Mielich* şi *A. Muller*, Incărcarea auto-

https://biblioteca-digitala.ro

mată a bateriilor cu grupuri de încărcare de şoc. — *F. Besser*, Abacă pentru săgeţi şi tensiuni, la linii aeriene.

Idem, *Nr. 29 din 21 Iulie*, *E. Lubcke*, Combaterea sgomotelor la maşini şi aparate electrice. — *F. Glandenbeck*, Desvoltări recente în technica transmisiunilor telefonice pe linii de transport de energie. — *F. Besser*, Abacă pentru săgeţi şi tensiuni, la linii aeriene (sfârşit). — *V.D.E*, Prescripţii pentru amenajarea şi exploatarea instalaţiunilor electrice în săli de teatru şi conferinţe, în circuri, cinematografe, magazine şi depozite de mărfuri. — *Hldn*, Producerea şi distribuţia energiei electrice în Suedia, între anii 1933 şi 1937.

Idem, *Nr. 30 din 28 Iulie: H. Winkelstadter*, Generatorii pentru Centrala electrică « Rouhiala », din Finlanda. — *F. Gladenbeck*, Desvoltări recente în technica transmisiunilor telefonice pe linii de transport de energie (sfârşit). — *W. Leukert*, Modul de funcţionare al convertizorilor de frequenţă. — *H. Muller*, Punerea în funcţiune a primei Centrale hidroelectrice Jiiler, dela Steinbach.

V. R.

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI 1938, *Nr. 28 din 1 Iulie: Vilhelm & Picke*, Reînoirea molurilor la Lustgarten din Berlin. — *Schaper*, Alcătuirea reazămelor podurilor masive şi metalice (sfârşit). — *O. Mund*, Metodă pentru stabilirea directă a împingerii specifice a pământului. — *X.*, Tunelul de la St. Marie-aux-Mines în Voges.

Idem, *Nr. 29 din 8 Iulie: L. Mann*, Presiunea pământului pe ziduri de sprijin la maluri încărcate. — *L. v. Rabcewicz*, Rampa de Nord a căei ferate transiranice. Condiţiuni geologice şi trasare (sfârşit). — *H. Press*, Presiunile de rigiditate şi variaţia lor cu înaintarea construcţiei.

Idem, *Nr. 30 din 15 Iulie: v Kratz*, Noile construcţii ale autostradelor de stat. — *Odenkirchen*, Canalizarea Weserului mijlociu. — *W. Gehler*, Ipoteze şi date asupra contracţiei şi umflării betonului (urmare).

Idem, *Nr. 31 din 22 Iulie: Fr. Riedig*, Vehicule de greutate pentru construcţii. — *W. Gehler*, Ipoteze şi date asupra construcţiei şi umflării betonului (sfârşit). — *F. Hasse*, Metoda w. simplificată.

Idem, *Nr. 32 din 29 Iulie: F. Kogler*, Tasări datorite infiltraţiunilor de ape. — *K. v. Terzaghi*, Rezistenţa la alunecare a blocurilor de ancoraj pentru poduri suspendate. — *Krauth*, Deage cu roţi, cu linguri şi întrebuinţarea lor. — *Seufert*, Asupra comportării izolărilor la încărcări variabile şi variaţii de temperatură.

« DER STAHLBAU », Anul XI, 1938, *Nr. 14—15 din 15 Iulie* (supliment la Nr. 30 din « die Bautechnik »): *K. Kloppel*, Comportarea sudurilor solicitate longitudinal şi chestiunea acţionării împreună a rezistenţelor utile şi a celor de contracţie. — *K. Jezek*, Distribuţia rezistenţelor în imbinări sudate în prelungire. — *Hailer*, Contribuţia la calculul grinzilor

https://biblioteca-digitala.ro

principale încovoiate în formă de arc a podurilor metalice de cale ferată. — *P. Riwein*, Rezistenţe la flambaj a cadrelor cu etaje.

Ad. B.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIII, 1938. *Nr. 11 din Iulie: G. Călugăreanu*, O vizită a profesorului Paul Montel şi o săptămână matematică la Cluj. — *P. V. Cazanacli*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare). — *G-ral Gh. I. Popescu*, O soluţie geometrică problemei 4709. — *Gh. Mihoc*, Formula mediei pentru polinoame.

Ad. B.

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA

Şedinţa se deschide la orele 21 şi 15 sub preşedinţia d-lui preşedinte *Grigore Stratilescu.*

Sunt prezenţi d-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Budeanu, Ion Chiţulescu, Ion Ionescu, Petre Neamţu, Dimitrie Stan* şi *N. Vasilescu-Karpen.*

Asistă d-nii cenzori: *Ion Buşilă* şi *Spiru Gold Haret*, d-nii cenzori supleanţi: *Vasile Chiricescu* şi *Victor Popescu* şi d-l *Nicolae N. Georgescu*, Secretar de redacţie al Buletinului.

D-l Secretar *D. Stan* dă cetire procesului-verbal al şedinţei Comitetului dela 11 Iulie 1938. Se aprobă textul.

La ordinea zilei: Discuţiuni şi propuneri cu privire la proiectul de Decret-Lege pentru purtarea titlului, exercitarea profesiunii de inginer şi înfiinţarea Colegiului inginerilor.

D-l Vice-Preşedinte *Grigore Stratilescu* deschide discuţiunea.

Se stabileşte să se examineze întâiu părerile şi propunerile scrise ale d-lor *Ion Cantuniar* şi *Nicolae I. Georgescu*, primite la Secretariat.

In scrisoarea sa d-l *Cantuniar* este de părere ca la finele art. 3 al proiectului de decret-lege în chestiune, în care se enumără toţi cei ce pe viitor sunt îndreptăţiţi a purta titlul de inginer, să se adauge un aliniat precizând că:

« Toţi posesorii de alte diplome decât cele specificate, vor putea purta numai titlul de « întreprinzători de lucrări », sub sancţiunea pedepselor dela art. 44 al legii de faţă ».

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 9 SEPTEMVRIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 NOEMVRIE 1938

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	855
Propuneri cu privire la proectul de decret-lege pentru purtarea titlului, exercitarea profesiunii de inginer și înființarea Colegiului Inginerilor (memoriu)	864
Organizarea inginerilor, de Ing. *Constantin D. Bușilă*	868
Racordarea la cap a căii, la podurile, de șosea de Ing. *Cristea Niculescu*	881
3 Noemvrie 1938, de Ing. *Victor Popescu*	891
Note: Căderea podului sudat dela Hasselt-Belgia, de Ing. *Em. H.* — Principii noi în construcția spitalelor de Ing. *A. T.* — Două poduri suspendate, noui, la Hamburg și Köln, de Ing. *Em. H.*	896
I. B. C. D.: Ședința dela 27 Iulie 1938	904
Știri Scurte de Ing. *D. A. Stan* și de Ing. *Șt. Bălan.*	908
Sumarele Revistelor	909

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 15 IULIE 1938

Ședința se deschide la orele 21 și 15 sub președinția d-lui Vice-Președinte *Grigore Stratilescu.*

Sunt prezenți d-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Budeanu, Ion Chițulescu, Ion Ionescu, Petre Neamțu, Dimitrie Stan* și *N. Vasilescu-Karpen.*

Asistă d-nii cenzori: *Ion Bușilă* și *Spiru Gold Haret*, d-nii cenzori supleanți: *Vasile Chiricescu* și *Victor Popescu* și d-l *Nicolae N. Georgescu*, Secretar de redacție al Buletinului.

D-l Secretar *D. Stan* dă cetire procesului-verbal al ședinței Comitetului dela 11 Iulie 1938. Se aprobă textul.

La ordinea zilei: Discuțiuni și propuneri cu privire la proiectul de Decret-Lege pentru purtarea titlului, exercitarea profesiunii de inginer și înființarea Colegiului inginerilor.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu* deschide discuțiunea.

Se stabilește să se examineze întâiu părerile și propunerile scrise ale d-lor *Ion Cantuniar* și *Nicolae I. Georgescu*, primite la Secretariat.

In scrisoarea sa d-l *Cantuniar* este de părere ca la finele art. 3 al proiectului de decret-lege în chestiune, în care se enumără toți cei ce pe viitor sunt îndreptățiți a purta titlul de inginer, să se adauge un aliniat precizând că:

« Toți posesorii de alte diplome decât cele specificate, vor putea purta numai titlul de « întreprinzători de lucrări », sub sancțiunea pedepselor dela art. 44 al legii de față ».

https://biblioteca-digitala.ro

In felul acesta apreciază d-l *Cantuniar*, s'ar face o legătură fără echivoc între dispoziţiile art. 3 şi dispoziţiile tranzitorii şi în acelaşi timp şi purtătorii de diplome nerecunoscute ar căpăta o denumire oficială.

In ceea ce priveşte organizarea conducerii Colegiului Inginerilor, art. 12 din proiect specifică: « Comitetul secţiunii se compune din 11 membri aleşi de adunarea generală a Secţiunii, din care şease vor face parte din serviciile publice, iar trei vor avea gradul de inginer inspector general sau Consilier.

In întâmpinarea sa d-l *Cantuniar* arată că această lege ar trebui să fie dela început menită să ocrotească mai mult pe inginerii întreprinzători şi liberi profesionişti de concurenţa neleală a celor ce-şi arogă titlul de inginer fără a avea şi o pregătire echivalentă. Inginerii din serviciile publice sunt apăraţi chiar de legile de organizare ale administraţiilor respective, care nu îngăduie primirea de ingineri fără anumite diplome. Or tocmai aceşti ingineri, care în fond n'au nevoie de protecţia acestei legi, care prin urmare n'au prea mare interes de ea, capătă preponderenţa în conducerea colegiului, atât la secţiile acestuia (art. 22), cât şi implicit la consiliul colegiului (art. 29) şi mai ales în Consiliul provizoriu (art. 40), lucru nejustificat. Mai mult decât atât, art. 22, care cere ca 3 din membrii comitetului secţiei să fie ingineri inspectori generali, este inaplicabil în întregime, căci unde să se găsească azi câte trei ingineri inspectori generali, în specialităţi ca: aviaţie, marină şi armament şi în specialitatea industria chimică.

D-l *Cantuniar* este de părere că mult mai echitabil ar fi să se lase secţiunilor latitudinea să-şi aleagă reprezentanţii fără restricţiuni ca acele de mai sus, fiindcă restricţiunea de a avea 15 ani de activitate profesională, este suficientă (art. 22, al. 2).

Comitetul Societăţii Politecnice găseşte aceste păreri justificate şi le împărtăşeşte.

In ceea ce priveşte Adunarea generală a Colegiului, d-l *Cantuniar* o apreciază că este prevăzută să se alcătuiască într'un chip care nu corespunde scopului, de oarece nu toţi membrii pot lua parte. D-sa este de părere că odată pe an cel puţin oricine dintre ingineri să aibă putinţă să-şi spună cuvântul şi să-şi arate preferinţele. Pentru ca să nu se întâmple însă ca în această Adunare generală să predomine voit sau din întâmplare ingineri dela o secţie, delegaţii aleşi de adunare trebue să fie într'o proporţie cu numărul membrilor diferitelor secţii.

In fine art. 39 şi 40, care se referă la Consiliul provizoriu al Colegiului, trebue, după părerea d-lui *Cantuniar*, să cuprindă negreşit cel puţin pe toţi inginerii care au actualmente diplome recunoscute sau echivalente. Deşi importanţa acestui prim consiliu provizoriu nu este decât limitată, totuşi tutelarea lui de către inginerii din serviciul statului nu poate fi găsită ca fără inconvenient. Pentru compunerea primei adunări s'ar putea folosi şi alte criterii, dându-se de exemplu dreptul de intrare membrilor

https://biblioteca-digitala.ro

ingineri din Soc. Politecnică şi A.G.I.R., care ambele au condiţii de admitere mai restrânse decât cele ale legii de care ne ocupăm.

Din partea d-lui Inginer Inspector General *Nicolae I. Georgescu* s'a primit o scrisoare prin care d-sa îşi exprimă părerea că proiectul de decret-lege în chestiune satisface cerinţelor formulate de ingineri pentru instaurarea unui regim sub care să se poată garanta purtarea titlului de inginer şi a exercitării profesiunii de inginer. D-sa mai arată însă că este nevoe ca la art. 11, al. 2, unde se face enumerarea lucrărilor de competinţa inginerilor, în loc de a se specifica printre altele numai «asanări de terenuri» să fie pus: «asanări şi ameliorări de terenuri».

De asemenea la art. 40, al. 2, d-sa cere să se prevadă ca din Consiliul provizoriu al Colegiului să facă parte şi un membru inginer delegat al Societăţii Politecnice.

Se trece mai departe la discuţiuni şi propuneri.

D-l *Constantin I. Budeanu* este de părere ca discuţiunea să se urmeze mai întâiu asupra concepţiilor de ordin general din proiectul de decret-lege şi numai apoi să se examineze textul, articol cu articol.

D-l *Ion Ionescu :* Ca observaţiuni generale aş avea de făcut următoarele: Mai întâiu sunt de părere ca odată titlul de inginer acordat de o Şcoală recunoscută de Stat, nu mai poate fi supus revizuirii unui Comitet special al Colegiului Inginerilor. Apoi din proiectul de decret-lege trebue scos tot ce nu priveşte profesiunea de inginer, cum sunt chestiunile privitoare la Hotarnici, Conductori, etc. Pentru inginerii-universitari să nu se acorde titlul de inginer decât prin comisiunile speciale dela Şcolile Politechnice. In fine chestiunea «Intreprinzătorilor autorizaţi» este mult mai vastă şi trebue scoasă dintr'un proiect de decret-lege care garantează titlul şi exercitarea profesiunii de inginer.

D-l *Constantin I. Budeanu* constată că din alcătuirea decretului lege rezultă că vom avea: Ingineri care vor fi ingineri recunoscuţi, făcând parte din Colegiul Inginerilor şi Ingineri ce nu au dreptul a fi în Colegiu şi în fine alţii, care deşi nu vor fi ingineri dar care executând lucrări inginereşti vor avea dreptul a-şi exercita în continuare profesiunea, ţinându-se seamă de drepturile ce li se acordă prin legile, decretele şi regulamentele în vigoare. (Art. 13, penultimul aliniat). Va fi de fapt o situaţie tranzitorie pe câteva decenii, deci de lungă durată şi pentru viaţa obişnuită a unei legi, ca şi definitivă. Trebue să clarificăm: ne ocupăm numai de ingineri de cultura superioară şi lăsăm la o parte toate celelalte categorii într'o grupă care — trebue să recunoaştem — va fi greu de intitulat? Va fi greu căci, printre alte dificultăţi, va apare şi aceia că anumiţi din această a doua categorie au deja titlul de inginer acordat prin alte ţări şi nu este posibil a-l declara numai pentru ţara noastră decăzut din acel titlu. Dacă din contra le-am recunoaşte acelor din cea de a doua categorie titlul de ingineri ar însemna tocmai că i-am consacra şi oficial acuma şi, ca o consecinţă, pentru denumirea inginerilor de cultură supe-

https://biblioteca-digitala.ro

rioară va trebui să recurgem, după cum se face în alte ţări, la denumiri speciale cu particule precum: Dipl. Ing. şi Dr. Ing., etc. Altfel riscăm ca pe viitor, printr'o mică modificare a decretului-lege să se ajungă a se consacra ca ingineri tocmai acei ce acum nu au drept a fi în Corpul technic.

In ceea ce priveşte funcţionarea Colegiului, d-l *Budeanu* este de părere să se dea o importanţă marcată persoanelor cu oarecare vechime: epoca democraţiei in extremis a trecut. Chiar la vot să se facă o distincţie: de exemplu să aibă alt cuvânt un director general în vârstă, faţă de un tânăr inginer abia ieşit din şcoală.

In fine d-l *Budeanu* mai relevează că se ignorează complet corpul didactic al Şcolilor Politechnice. Ba ceva mai mult, pentru acei din corpul didactic ce nu sunt în corpul tehnic li se mai cere chiar dovezi pentru a fi admişi în Colegiu, ceea ce este vexatoriu.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Anteproiectul acesta de decret-lege este rezultatul unor îndelungate studii şi discuţii urmate la Asociaţia Generală a Inginerilor din România, timp de mai bine de 6 sau 7 ani.

D-l *Ion Buşilă:* Unsprezece ani.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* A fost numită o Comisiune care a lucrat cu d-l ministru la alcătuirea acestui proiect. S'a avut în vedere un spirit liberal, larg. Deosebim pe inginerii ce fac parte din colegiu: Inginerii diplomaţi şi pe urmă vin celelalte categorii cărora nu li se poate lua dreptul de-a exercita profesiunea de inginer mai ales după 3, 4, 5 şi chiar 6 ani de studii. Atrag atenţiunea că dacă discuţiunile şi obiecţiunile noastre de acum vor ataca structura generală a proiectului de decret-lege, părerile noastre vor fi pur şi simplu lăsate de o parte. Să nu facem deci sugestiuni în sensul restrângerii conţinutului noţiunii de inginer, căci vom fi contra principiului ce a stat în faţa celor ce-au întocmit proiectul de lege şi contra ideii conducătoare şi vom indispune. Să nu cerem deci prea mult şi să procedăm cu tact ca să obţinem ceva. Să căutăm să obţinem îndreptarea unor simple omisiuni sau nepotriviri. Aşa de exemplu la art. 29 unde se dă componenţa Consiliului Colegiului Inginerilor se indică la aliniatul 6: şase membri aleşi de adunarea generală a Colegiului. A fost o scăpare din vedere; noi s'o relevăm: acei şease membri să fie aleşi de Adunarea generală a Colegiului dintre membrii Comitetelor Secţiunilor, sau dintre membrii Colegiului având o activitate profesională de cel puţin 15 ani.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* In ceea ce priveşte admiterea celorlalte categorii de ingineri în Colegiu au fost bine-înţeles discuţii lungi, dar finalmente s'a ajuns la soluţiunea din acest proiect de lege: primirea.

D-l *Ion Ionescu:* Este deci consacrarea stării actuale.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* O lege bună tocmai aceia stabileşte.

D-l *Ion Buşilă:* Rezultatele viitoare vor fi însă mai puţin bune.

Trecându-se mai departe se examinează felul de votare.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Să nu se facă votarea prin aclamaţii, căci se va ajunge la abuzuri Ar fi nimerit ca la al. *a* al art. 21, aliniat care se

https://biblioteca-digitala.ro

referă la atribuțiile Adunării Generale, să se adăuge că alegerea se va face prin vot secret de către membrii Colegiului, cărora li se va da posibilitatea de a vota, chiar dacă nu pot lua parte în persoană la Adunarea Generală a Secțiunii. Se va obține astfel o votare la care membrii colegiului vor putea vota și prin corespondență, ca la Societatea Politecnică și nu va fi posibil ca un număr de câțiva îndrăzneți, prin faptul că se adună, să decidă prin votul lor în numele Adunării Generale a Secțiunii. Cred că acest lucru este extrem de important și putem să punem toată greutatea pe acest punct. Comitetul este de acord.

In ceea ce privește înscrierea, n'aș vedea invoncenient ca membrii ingineri ai Societății Politecnice și ai A.G.I.R.-ului să fie înscriși de drept, ca și membrii Corpului didactic al Școalelor Politecnice ce nu sunt înscriși pentru că nu sunt slujbași ai Statului: ca prestigiu pentru Școală.

D-l *Ion Bușilă:* Toți absolvenții vechii Școale Naționale de Poduri și Șosele și ai Școalelor Politechnice din țară ar trebui să fie înscriși din oficiu.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Da, dar este necesar ca fiecare să ceară înscrierea, căci oficiul nu poate ști de existența fiecăruia în parte.

Se trece mai departe.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* La art. 3, în partea doua, unde se enumără diplomele în virtutea cărora titularii pot fi autorizati a purta titlul de inginer, ar trebui să se modifice redactarea penultimului aliniat astfel: Diploma sau certificatul de inginer universitar al unuia din Institutele technice de pe lângă Universitatea din București și Iași, obținută în conformitate cu legea pentru concentrarea pregătirii inginerilor în școalele Politechnice, publicate în *Monitorul Oficial* Nr. 66 din 20 Martie 1937, abrogându-se (în loc de: și modificată prin) decretul lege Nr. 1383 din 30 Martie 1938.

Voiu căuta să văd pe d-l ministru al Instrucții spre a obține acordul său, mai ales că avem deja asentimentul Ministerului Lucrărilor Publice în acest sens.

D-l *D. A. Stan* reia chestiunea înscrierilor și arată că este nedrept ca la constituirea inițială a Colegiului să se înscrie din oficiu numai inginerii din cadrul Corpurilor technice, cu mprevede art. 14. La constituire trebue să fie admiși negreșit, pe lângă inginerii înscriși în Corpurile technice, cel puțin toți diplomații vechii Școli Naționale de Poduri și Șosele precum și diplomații Școalelor Politechnice din țară. D-sa face o propunere de modificare a modalității înscrierii în Corp, după care Ministerul Lucrărilor Publice ar urma să înscrie, cel puțin provizoriu, în Colegiu, pe cei ce prezintă un certificat emanând dela o Școală Politechnică din țară, doveditor că a obținut diploma Școalei respective. Școlile să fie bine înțeles ținute să elibereze acel certificat absolvenților la cerere, în vederea înscrierii în Colegiu. S'ar evita astfel necesitatea de a se verifica autenticitatea unor diplome care ar putea fi

https://biblioteca-digitala.ro

falsificate şi s'ar uşura şi situaţia celor ce eventual şi-au pierdut diplomele originale.

De altfel şi la art. 14, ar trebui să se modifice al. 2, unde în loc de « pe baza actelor în original » să se scrie: « pe bază de acte în original, sau în copii legalizate ».

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* D-l *Stan* are dreptate. Rolul Colegiului sau al Consiliului ar fi altfel extrem de greu. Mai lesne ar activa de-adreptul Ministerele respective şi atunci nu văd de ce ar mai exista chiar acel Consiliu provizoriu?

D-l *Constantin I. Budeanu:* Tot ar trebui să existe, căci prin lege Consiliul provizoriu mai are şi misiunea de-a lua măsurile de urgenţă ce vor fi necesare pentru funcţionarea Colegiului, adică cu alte cuvinte să pornească punerea în vigoare a legii. Cei interesaţi să ceară deci Şcolii şi Şcoala să verifice şi tot Şcoala să comunice liste.

Se precizează însă că această procedare ar privi numai Şcoala Politechnică şi Academia de Inalte Studii agronomice.

D-l *Ion Ionescu* atrage atenţiunea asupra obiecţiunii că numărul total de membri din fiecare secţiune este foarte diferit şi este absolut necesar ca numărul membrilor din Comitetul unei secţiuni să fie proporţional cu numărul de membri din Secţiunea respectivă. Aşa de exemplu numărul membrilor din Secţiunea I este aproape dublu şi este logic să fie reprezentat în consecinţă.

Comitetul este de acord să se ceară introducerea reprezentării proporţionale în Comitete.

Reluând ideea expusă de d-l *Cantuniar* în răspunsul său scris, d-l *D. Stan* arată că în Adunarea Generală a Colegiului ar fi just ca reprezentarea să fie proporţională cu numărul membrilor ce compun Secţiunile. Nu este echitabil ca în compunerea Adunării Generale să intre acelaşi număr de reprezentanţi pentru o Secţie care ar avea numai câteva zeci de membri, faţă de altă Secţie care ar număra câteva mii. Dacă se adoptă propunerea precedentă de reprezentare proporţională a Secţiunilor în Comitetele de Secţiuni, reprezentarea proporţională în Adunarea generală a Colegiului se face dela sine, ea compunându-se conform art. 26 din totalitatea membrilor Comitetelor de Secţiuni; sau s'ar putea stabili o altă normă, ce urmează a se preciza, şi prin care să asigure proporţionalitatea.

D-l *N. Vasilescu-Karpen* este de acord, adăugând că s'ar putea face unele echilibrări în Secţiuni, grupând de exemplu Aeronautica, Armamentul şi Marina la Electromecanică. Idem la Industria Chimică s'ar mai grupa alte specialităţi apropiate. Tot aşa Secţia de Cadastru s'ar putea alipi de exemplu la Construcţiuni.

D-l *Ion Ionescu:* In ceea ce priveşte Secţia de Cadastru, nu va fi bine, căci Inginerii cadastrali, tentaţi de unele posibilităţi de câştig se vor apuca să facă şi construcţii.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Atunci mai nimerit ar fi să se facă o subsecţie de Cadastru, legată de Secţia I-a, însă formând o specialitate aparte.

D-l *Grigore Stratilescu* revenind la chestiunea discutării concepţiei generale a decretului-lege, arată că este complet de acord cu părerea d-lui *N. Vasilescu-Karpen* anume să nu pretindem a se face modificări principiale importante, căci nu vom obţine un bun rezultat practic. Şi în această direcţie avem doar experienţa trecutului. Să ne reamintim de vremea ministeriatului lui *Pangratti*, om animat de cele mai bune intenţii, când d-l *Budu* din partea A.G.I.R.-ului a vroit să se obţină dintr'odată totul pentru ingineri şi rezultatul a fost că s'a pierdut totul.

D-l *Spiru Gold Haret:* Acum şase ani, la Braşov, d-l *D. R. Ioaniţescu*, tot aşa, bine intenţionat, şi-a luat angajamente, dar totuşi n'a fost posibil să se realizeze nimic.

D-l *Grigore Stratilescu:* Tocmai de aceia, să ne raliem acum la părerea d-lui *Vasilescu-Karpen*, să fim de acord cu proiectul de decret-lege care dă posibilităţi tuturor acelora care au o activitate inginerească să se grupeze la noi, tocmai pentru a-i putea controla. Alcătuirea generală a decretului lege să fie dar lăsată aşa cum este şi va fi bine.

D-l *Ion Ionescu:* Menţin părerile ce le-am spus la început. Să nu se creadă că discuţia şi argumentele aduse m'au convertit.

D-l *Constantin I. Budeanu* se întreabă ce înseamnă expresiunea: «a face lucrări de inginerie». Este o expresiune periculoasă; să găsim o altă formulă.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Ingrădirea este prevăzută la art. 48 în condiţiunile generale ale Intreprinzătorilor de lucrări publice, care sunt limitative şi foarte severe. Mai la vale se dă chiar o definiţie a Intreprinzătorilor autorizaţi.

D-l *Constantin I. Budeanu* cere ca să se prevadă ca membrii colegiului să aibă dreptul a purta indicaţia titlului completată prin o particolă generală care să indice categoria diplomei de inginer corespunzătoare.

D-l *N. Vasilescu-Karpen:* Dar şi aceasta este prevăzută în proiectul de decret-lege la art. 4.

D-l *Ion Buşilă* este de părere ca particola să nu fie generală, ci să fie dată după Şcoala care a acordat diploma. Se evităa stfel inconvenientul de a desemna cu o singură particolă ingineri a căror cultură technică este prea diferită.

D-l *N. Vasilescu-Karpen* este de părere că se poate suprima aliniatul *b* din art. 47, de oarece totul este cuprins în art. 13 şi menţinerea acestui aliniat ar introduce cel mult confuzii în lege. S'a pus acest articol pentru că în Germania există Şcoli Medii care şi acelea se împart în două categorii: unele care au la examene un reprezentant al Reichului şi altele care nu au. Cei proveniţi din şcolile care au la examene reprezentantul oficial sunt admişi la echivalare în categoria Conductorilor, ceilalţi sunt

https://biblioteca-digitala.ro

recunoscuți numai ca profesioniști techniciani. Comitetul este de acord să se propună suprimarea completă a aliniatului *b* al art. 47.

D-l *Constantin I. Budeanu :* Trebuia ca acest decret-lege să definească dela început, din primele articole, fiecare categorie prin studiile și competența respectivă.

D-l *N. Vasilescu-Karpen :* Nu se poate schimba structura principială a decretului-lege; e o imposibilitate acum.

D-l *Ion Ionescu :* In asemenea chestiuni sunt interese mari cari intră în joc. M'am convins de aceasta încă de când am fost delegat ca reprezentant al Societății Politecnice la precedentele încercări de a se legifera protejarea titlului de inginer. Toți cei în curent cu interesele anumitor cercuri mi-au prezis atunci, că, cu toate străduințele depuse, o asemenea lege nu putea trece prin Cameră și Senat; și așa a fost.

D-l *Grigore Stratilescu :* De aceia de data aceasta să nu cerem modificări de așa natură încât să riscăm a nu fi luate în considerare.Sentimentul general este că, această lege este bună, cu oarecari modificări de detaliu bine înțeles.

Așa de exemplu la art. 40, alin. II să propunem să se adaoge că din Consiliul provizoriu fac parte pe lângă membrii numiți de M.L.P.C. și membrul delelgat dela A.G.I.R., și un membru delegat al Societății Politecnice din România.

Comitetul este de acord.

D-l *Constantin I. Budeanu :* Eu cred că nu este bine să ne manifestăm în mod categoric acordul asupra acestui decret-lege, ci să se lase responsabilitatea trecerii lui altora. Nu este bine să renunțăm la un mod mai perfecționat de votare, cum ar fi de exemplu votul plural.

D-l *Grigore Stratilescu :* Știm noi ce reprezintă acel vot plural!

D-l *N. Vasilescu-Karpen :* Votul plural ar fi un anachronism.

D-l *Constantin I. Budeanu :* Nu putem fi de acord să se transforme Colegiul într'o agenție electorală.

D-l *Grigore Stratilescu :* Bine înțeles că partea referitoare la modalitatea de votare trebue modificată. Să se dea posibilitatea să se exprime votul ca la Societatea Politecnică.

Comitetul este de acord.

D-l *Teodor Atanasescu* face cunoscut că proiectul actual al decretului lege este derivat din alte forme propuse anterior, care erau concepute în spirit mult prea avansat. Prin îngrădiri succesive s'a ajuns la forma moderată ce este pusă acum în discuțiune, în care Adunarea generală a Colegiului este alcătuită numai din membri cu minimum 15 ani de vechime.

D-l *N. Vasilescu-Karpen :* Este o lege bună ce n'ar fi trecut sub vechile regimuri.

D-l *D. A. Stan* face observațiunea că inginerii militari, în activitate, din serviciile technice ale armatei, posedând una din diplomele arătate la art. 3 nu pot fi lipsiți de drepturile legate de acele diplome care atestă

https://biblioteca-digitala.ro

pregătirea lor egală cu a inginerilor civili şi nu este echitabil să fie lăsaţi în afara Colegiului şi să fie împiedicaţi dela exercitarea unei profesiuni, când s'au pregătit la fel cu cei ce sunt admişi în colegiu. Trebue să fie lăsată legilor de organizare ale Armatei grija ca să limiteze posibilităţile de exercitare a profesiunii de inginer în afara serviciilor Armatei, dar Colegiul inginerilor nu poate să nu le fie accesibil inginerilor militari, la fel ca tuturor celor cu diplome şi pregătiri egale.

Comitetul este de acord să se propună deci suprimarea în întregime a art. 12, ce stabileşte această interzicere.

D-l *Ion Ionescu* referindu-se la redactarea ce s'a dat al. 2 al art. 22, observă că dacă numărul membrilor Comitetului Secţiunei este de 11, prevederea acolo înscrisă de a se reînnoi mandatele în fiecare an la o treime din numărul membrilor nu se poate aplica, numărul 11 nefiind multiplu de 3!

Comitetul decide să se propună modificarea acestui aliniat.

D-l *D. Stan* în continuare propune să se precizeze că activitatea profesională de cel puţin 15 ani cerută pentru a avea dreptul de a fi ales cineva membru în Comitet să fie socotită dela absolvirea Şcolii. In ce priveşte conducerea Secţiunilor şi a Colegiului, d-l *D. Stan* propune:

a) Să se lase Secţiunilor latitudinea să-şi aleagă Comitetele fără restricţiunile dela art. 22, primul aliniat.

b) La alegerea acestor Comitete de Secţiuni să se dea posibilitate să participe, cu *vot secret*, toţi membrii Secţiunilor respective.

c) Cu privire la constituirea celei dintâi adunări generale a Colegiului, prevederile al. 1 din art. 40, ar trebui modificate astfel:

« Această adunare alege Consiliul provizoriu al Colegiului, compus din 11 membri aleşi de adunare prin vot secret, dintre care 4 aleşi din Corpul Technic M.I.P.C., 3 dintre inginerii din afara Serv. de Stat, 2 din Corpul Silvic şi 2 din Corpul Agronomilor ».

De asemenea să se precizeze că şi cei 3 membri numiţi de minister urmează a fi şi ei *ingineri* şi în fine, pe lângă un membru delegat al A.G.I.R. să se adăuge şi un delegat al Soc. Politecnice.

Comitetul este de acord şi decide ca d-l Secretar *D. A. Stan*, pe baza discuţiunilor şi propunerilor adoptate în această şedinţă să întocmească textul propunerilor, împreună cu motivările necesare, pentru a fi prezentate d-lui Ministru de o Comisiune ce va fi formată din doi membri din Comitet, delegaţi ai Societăţii Politecnice pentru această intervenţie.

La această redactare se vor avea în vedere notele d-lui Secretar de şedinţă *Luca Bădescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică.

Proces-verbal aprobat în Şedinţa Comitetului din 8 Octomvrie 1938.

Preşedinte, (ss) *Constantin D. Buşilă*.

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

https://biblioteca-digitala.ro

PROPUNERI CU PRIVIRE LA PROIECTUL DE DECRET-LEGE PENTRU PURTAREA TITLULUI, EXERCITAREA PROFESIUNII DE INGINER ŞI INFIINŢAREA COLEGIULUI INGINERILOR

Societatea Politecnică din România, care mai bine de 50 ani, — la început singură şi mai apoi împreună cu Societatea A.G.I.R., după constituirea acesteia, — a ţinut în mâinile sale grija destinelor breslei inginereşti în România, şi care în toate ocaziunile de interes general în care technica avea a-şi spune cuvântul a stat la dispoziţia autorităţilor de stat cu studii şi informaţiuni serioase şi obiective, mulţumeşte Domnului Ministru al Comunicaţiilor de a o fi consultat cu ocaziunea pregătirii legii atât de necesare şi atât de mult aşteptate pentru organizarea corpului ingineresc, — şi în cele ce urmează are onoarea a prezinta propunerile sale cu privire la proiectul în discuţie.

Aceste propuneri sunt de două feluri: 1, de ordin general şi 2, de amănunt, în legătură cu redactarea diferitelor articole.

Din punct de vedere general, Societatea Politecnică crede de datoria sa să atragă atenţia că:

a) Impărţirea Colegiului în secţiuni trebue să se facă ţinând seama de importanţa numărului de ingineri de diferite specialităţi sau grupe de specialităţi, şi din acest punct de vedere credem că specialităţile « Aeronautică, marină şi armament » (art. 19, al. *c*) nu pot constitui o secţiune a corpului, pe picior de egalitate cu « Secţia Constructori », sau cu « Secţia Mecanică şi Electricitate ».

Propunem deci ca aceste specialităţi, să fie înglobate în Secţiunea « Mecanică şi Electricitate » şi să rămână deci numai 6 secţiuni în loc de 7.

b) Inginerii militari în activitate, din serviciile technice ale armatei posedând una din diplomele arătate la art. 3, nu pot fi lipsiţi de drepturile legate de acele diplome şi de pregătirea lor egală cu a inginerilor civili, şi deci credem că nu pot fi lăsaţi în afara Colegiului şi împiedicaţi dela exercitarea profesiunii pentru care s'au pregătit la fel cu ceilalţi. Trebue să fie şi este grija legilor de organizare a Armatei să le limiteze posibilităţile de exercitare a profesiunii de inginer în afara serviciilor din

https://biblioteca-digitala.ro

Armată, însă Colegiul inginerilor nu poate să nu le fie accesibil la fel ca tuturor celor cu diplome şi pregătiri egale.

Propunem deci să se suprime în întregime art. 12.

c) In adunarea generală a Colegiului este just că reprezentarea să fie proporţională cu numărul membrilor ce compun secţiile şi deci socotim neechitabil ca în compunerea acestei adunări generale să intre acelaşi număr de reprezentanţi pentru o secţie care ar avea câteva zeci de membri faţă de o altă secţie care ar avea câteva mii de membri. In consecinţă propunem ca Adunarea generală a Colegiului să nu fie făcută din totalitatea membrilor Comitetelor de secţiuni cum prevede proiectul la art. 26, ci din aceste Comitete să se delege pentru Adunarea generală a Colegiului un număr de reprezentanţi proporţional cu numărul total al membrilor secţiunii sau după anumite norme ce urmează a se preciza.

d) Această lege fiind menită să ocrotească în primul rând pe inginerii întreprinzători şi liberi profesionişti de concurenţa neleală a celor ce îşi arogă titlul de inginer fără a avea pregătirea echivalentă, în timp ce inginerii din serviciile publice sunt apăraţi chiar de legile de organizare a Administraţiilor respective, nu este logic ca tocmai inginerii care n'au nevoie de protecţia acestei legi, să capete preponderenţă în conducerea Colegiului, — atât la secţii (art. 22) cât şi implicit la Consiliul Colegiului (art. 29) şi mai ales la Consiliul provizoriu (art. 40).

In consecinţă suntem de părere ca:

1. Să se lase secţiunilor latitudinea de aşi alege Comitetul fără restricţiunile dela art. 22 primul aliniat. Aceasta cu atât mai mult că la unele secţiuni prevederea ca trei din cei aleşi să aibă gradul de inginer inspector general sau Consilier, ar putea fi imposibil de îndeplinit. Cât despre numărul membrilor aleşi în Comitet care să facă parte din serviciile publice, ar rămâne să decidă numărul de membri ai secţiunii respective care fac parte din serviciile Statului faţă de cei din afară.

2. Credem de asemenea că e nedrept ca la constituirea iniţială a Colegiului să se înscrie din oficiu numai inginerii din cadrul Corpurilor technice arătate la art. 14, şi socotim că la constituire trebue să fie admişi negreşit pe lângă inginerii înscrişi în Corpurile Technice, cel puţin toţi diplomaţii vechii Şcoli Naţionale de Poduri şi Şosele, precum şi cei cu diplomele Şcolilor Politechnice din ţară. Pentru aceasta ar fi suficient să se ceară acestor Şcoli Politechnice să elibereze la cerere tuturor absolvenţilor lor, un certificat special pentru înscrierea în Colegiu, pe care să-l înregistreze un biurou special din Ministerul de Lucrări Publice, biurou care ar avea sarcina pregătirii lucrărilor pentru convocarea celei dintâi adunări generale prevăzute la art. 39.

e) La alegerea Comitetelor, este absolut necesar să se dea posibilitatea să participe cu votul lor secret tuturor membrilor secţiunilor respective, pentru a se evita ca un mic grup de membri să decidă de soarta secţiunii întregi. Propunem în acest scop un sistem de votare analog celui

https://biblioteca-digitala.ro

practicat la Societatea Politecnică, unde fiecare membru îşi poate trimite votul chiar dacă nu poate să fie prezent la adunare.

In consecinţă, credem că trebue completat al. *a* al art. 21 cu următoarele:

« Alegerea se va face prin vot secret de către membrii secţiunii, cărora li se va da posibilitatea de a vota, chiar dacă nu pot lua parte în persoană la Adunarea generală a Secţiunii ».

* * *

In privinţa redactării diferitelor articole, în afară de modificările pe care le-ar atrage admiterea propunerilor principiale de mai sus, avem onoarea a atrage atenţia asupra următoarelor:

— La art. 3, *ultimele 2 aliniate*, în loc de: . . . « publicată în *Monitorul Oficial* Nr. 66 din 20 Martie 1937 *şi modificată prin* decretul lege Nr. 1383 din 30 Martie 1938 », credem necesar să se scrie:

« publicată în *M. O.* Nr. 66 din 20 Martie 1937, *abrogându-se* decretul lege Nr. 1383 din 30 Martie 1938.

Credem necesar aceasta, întrucât decretul lege de faţă are scopul fixării drepturilor câştigate, în timp ce decretul lege de care e vorba, prin prelungiri contrare legii concentrării pregătirii inginerilor în Şcolile Politecnice, — duce la posibilitatea perpetuării unei situaţii neclare şi de care s'a voit a se scăpa.

— La art. 13, ultimul aliniat, ultima propoziţiune, credem că trebue redactată astfel: « nu se va putea acorda *de cât* de Colegiul inginerilor, în condiţiunile acestei legii », prin adăugarea cuvântului « decât ».

— La art. 14, al. 2, în loc de « pe baza actelor *în original* », credem necesar să se scrie: « pe bază de acte în original *sau în copii legalizate* ».

— La art. 19, la secţia « Construcţiuni » ar trebui să se specifice că se înglobează ca o subsecţie şi specialitatea « Cadastru ».

— La art. 22: 1. Observăm că dacă numărul membrilor Comitetului secţiunii este de 11, prevederea dela al. 2 de a se reînnoi mandatele la $^1/_3$ din membri în fiecare an, nu este aplicabilă (11 nefiind multiplu de 3).

2. Activitatea profesională de cel puţin 15 ani cerută pentru a avea dreptul de a fi ales membru în Comitet, trebue precizat cum se socoteşte: dela luarea diplomei, sau cu acte dovedind activitate efectivă. Suntem de părere că timpul acesta trebue socotit dela absolvirea şcolii.

— La art. 40: In lumina celor expuse mai sus cu privire la constituirea celei dintâiu Adunări generale suntem de părere că prevederile al. 1 din acest articol trebuesc modificate astfel:

« Această adunare alege Consiliul provizoriu al Colegiului, compus din 11 membrii aleşi de Adunare, prin vot secret, dintre care 4 aleşi din corpul tehnic al M.L.P.C., 3 din inginerii din afara serviciilor de Stat, 2 din corpul Silvic şi 2 din Corpul Agronomilor.

https://biblioteca-digitala.ro

De asemenea credem că trebue precizat că cei 3 membri numiți de M.L.P.C., urmează a fi și ei *ingineri* și în fine cerem ca pe lângă un membru delegat al A.G.I.R. să se adăuge și *un delegat al Soc. Politechnice din România.*

— La art. 47: De oarece prevederile art. 13 sunt suficiente și înglobează cazurile la care se referă al. *b*, din acest art., suntem de părere că acest al. să fie complet suprimat, întrucât ar introduce cel mult confuzii și contradicții în lege.

Cu convingerea că sugestiile de mai sus sunt cu totul justificate și că vor folosi legii și Corpului ingineresc, — Societatea Politechnică nu se îndoiește că propunerile sale vor întâmpina aceiași solicitudine și înțelegere din partea Domnului Ministru al L.P.C., cu care au fost întotdeauna primite intervențiile sale în trecut.

p. Președinte, (ss) *Gr. Stratilescu*

Secretar, (ss) *D. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

ORGANIZAREA INGINERILOR

de CONSTANTIN D. BUȘILĂ

In cadrul principiilor nouei Constituții se urmărește organizarea diferitelor ramuri de producțiune și de profesiuni, pentru a li se fixa rolul ce vor avea în activitatea viitoare a țării. Sunt unele ramuri de activitate ce au organizații mai vechi, unele trebuesc completate sau amendate pentru a se pune în acord cu condițiunile timpurilor prin cari trecem, și a fi pregătite pentru activitatea viitoare ce trebuește desvoltată în interesul consolidării și propășirii țării.

Inginerii au de multă vreme o organizare, dar trebue a preciza că această organizare, care este « legea corpului technic din 1894 » se referă numai la categoria inginerilor din serviciile publice, neglijând cu totul pe inginerii întrebuințați în întreprinderile particulare sau cari activează pe cont propriu, ca antreprenori, sau sunt liberi profesioniști. Când legea corpului technic a fost făcută erau foarte puțini ingineri în afară de serviciile publice, și cea mai mare parte a acestor puțini ingineri nu aveau o formațiune superioară ca acei pe care Statul îi numea. Cu timpul însă situația s'a schimbat; dela 1900 chiar numeroși ingineri au părăsit serviciile publice și s'au îndreptat spre activități particulare; în ultimele decenii mulți ingineri ieșiți din școlile noastre politechnice și mai ales din cei veniți dela școlile străine, și-au îndreptat activitatea în afară de serviciile publice; după războiu mulți ingineri din serviciile publice au fost tentați a se îndruma spre mai bune

https://biblioteca-digitala.ro

situații particulare, reducând cadrele corpului technic al Statului. In această situațiune s'a pus, de multă vreme, chestiunea organizării corpului de ingineri, în totalitatea lor, fie că fac parte din serviciile publice fie că au ocupațiuni particulare.

De multă vreme, și în diferite rânduri, s'a pus chestiunea modificării legei corpului technic pentru a fi pusă în acord cu condițiunile noui create prin evoluția socială și technică dela 1894 până azi. In aproape toate cazurile s'a urmărit a se aduce legei corpului technic anumite modificări pentru a se satisface mai bine interesele inginerilor din serviciile publice. S'au emis propuneri pentru a se modifica legea corpului technic cu scopul de a se da o organizare care să satisfacă necesităților întregului corp al inginerilor; realizări în această direcțiune nu s'au făcut însă. Și nu se punea chestiunea de a fi asimilați inginerii particulari acelora din serviciile publice în ceea ce privesc gradele, drepturile de înaintare, salarii, etc.; ci s'a propus a se întocmi o lege a întregului corp ingineresc, stabilind condițiuni uniforme pentru recunoașterea diplomelor și admiterea în corp, pentru exercitarea profesiunii, și pentru a stabili condițiuni de funcționare a corpului, și a relațiilor între membrii corpului technic, în scop de a se menține prestigiul din trecut, și a se mări și mai mult prestigiul și autoritatea inginerilor în viitorul evoluției țării.

Un asemenea corp technic trebue a cuprinde pe inginerii cu o solidă pregătire științifică și profesională obținută în școli superioare, și cari să aibă bazele unei culturi generale care să le deschidă larg orizontul viitorului. Prin importanța ce activitatea technică reprezintă în opera de propășire a țării și prin situațiunile de conducere la cari inginerii sunt chemați, o selecționare a inginerilor cari să fie admiși în corpul technic este absolut necesară.

Această selecționare a inginerilor trebue a se face prin recunoașterea pregătirii științifico-technică superioară, pe baza diplomelor școlilor ce au absolvit. Căci nici în o altă profesiune

https://biblioteca-digitala.ro

mai mult ca în acea inginerească, nu activează mai multe persoane fără pregătirea necesară, absolvenți de școli medii și inferioare, sau chiar autodidacți, în afară de acei ce și-au însușit titlul de inginer fără absolut niciun fel de pregătire technică, oricât de redusă ar fi ea. Această chestiune a recunoașterii titlului de inginer pentru acei ingineri cu pregătirea științifică de bază și cu diplomele școlilor superioare technice, se discută de mult la noi, urmărind a se găsi cele mai bune soluțiuni. Este o problemă grea de rezolvit, în mod rațional, și se prezintă și în alte țări fără a se fi ajuns la soluțiunile care să satisfacă toate interesele; în unele țări se întâlnesc chiar confuzii mai mari decât acelea ce se prezintă la noi, și aceasta provine din variatele și numeroasele școli technice ce azi decernă titlul de inginer.

Din discuțiunile urmate în trecut s'a arătat că nu poate fi îngrădit titlul de inginer, ridicându-se dreptul de a purta acest titlu, decernat de anumite școli, dintre care unele aparțin chiar statelor, sau funcționează sub directivele și controlul organelor de Stat. Purtarea titlului de inginer poate fi prohibit numai acelora cărora nu li s'a decernat acest titlu de o școală technică, sau cari nu l'au obținut în anumite condițiuni judicios stabilite, în baza unei efective activități technice bine cunoscută și apreciată. Se pot prevedea chiar penalități pentru acei cari, fără niciun drept, uzurpează acest titlu.

Dar este nevoie a îngrădi admiterea în corpul technic numai a acelor ingineri cari au o formațiune științifico-technică superioară, absolvenți ai învățământului technic superior. Prin o asemenea măsură se va asigura intrarea în corpul technic numai a inginerilor absolvenți ai învățământului superior, cărora să li se deschidă toate drumurile activității technice până la situațiile cele mai înalte; și nu se va aduce nicio atingere celorlalți ingineri, de formațiune medie sau inferioară, cari vor putea activa în cadrul cunoștințelor lor și cari vor fi de foarte mare folos în activitatea technică. Problema se reduce dar la stabilirea modului de a selecționa pe inginerii, cu cultură superioară, cari să facă parte din corpul technic.

https://biblioteca-digitala.ro

Diferențierea acestor ingineri cari să intre în corpul technic de toți ceilalți ingineri, se poate face fie prin indicarea școalei ce a absolvit, fie prin menționarea asociațiunei profesionale recunoscute, din care face parte, fie prin o completare a titlului de inginer, sau în ce alt mod se va crede necesar. Acum 24 ani ne-am ocupat de această chestiune și emițând părerea de a se crea un corp technic general pentru toți inginerii, propuneam ca diferențierea adevăraților ingineri de ceilalți ingineri, să se facă prin denumirea « Inginer în corpul technic » sau prescurtat « Inginer C.T. » [1]). In acest mod se va realiza diferențierea inginerilor, îngrădindu-se titulatura adevăratului inginer, lăsând libertatea a se intitula inginer toți acei ce au obținut o diplomă cu această denumire, oricare ar fi fost gradul învățământului ce a absolvit.

O asemenea diferențiare există în unele țări; câteodată sunt indicate școlile ce au absolvit: (« Ingénieur des Ponts et Chaussées » nu se intitulează decât acei ce au absolvit Școala Națională respectivă din Paris; « Ingénieur des Arts et Manufactures » se intitulează numai acei ce au absolvit Școala Centrală din Paris, etc.); alteori sunt indicate școlile prin inițiale sau prescurtări: (« Ingénieur E.T.H. » pentru inginerii ieșiți din Școala Politechnică din Zürich, etc.); alteori se adaogă la titlul de inginer inițialele asociațiunilor profesionale din care fac parte (în Anglia și America de ex.), iar în alte țări, cum este în Germania, « Dipl. Ingenieur » sau « Dr.-Ing. » nu se pot intitula decât acei ce au absolvit Școlile technice superioare. Ceilalți ingineri ai școlilor medii și inferioare, se intitulează inginer după diploma ce a obținut. In Belgia s'a legiferat titlul de « inginer civil » pentru diplomații învățământului technic superior (în Belgia acest învățământ este dat în Facultățile technice anexate la Universități), iar pentru inginerii ieșiți

[1]) A se vedea articolul nostru « Corpul technic », publicat în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXXI No. 2—Februarie 1915 pag. 133—145 și reprodus apoi în *Buletinul A.G.I.R.*, Anul I No. 1—2—Ianuarie—Februarie 1919 pag. 21—32.

https://biblioteca-digitala.ro

din învățământul mediu s'a adoptat titulatura de « inginer technolog ».

In un asemenea corp technic general pentru toți inginerii ar urma să fie admiși toți inginerii diplomați ai Școalelor technice superioare din țară (« Școala Națională de Poduri și Șosele » pentru trecut, și apoi ai « Școalelor Politechnice ») precum și inginerii diplomați dela școlile technice superioare din străinătate, echivalente ca grad de cultură cu școlile politechnice din țară. Echivalarea diplomelor, pentru acești din urmă ingineri, se va face după norme bine precizate și cu destulă rigurozitate pentru a se evita popularea corpului technic cu elemente inferioare venite din străinătate cu o pregătire mai slabă decât aceea a învățământului nostru național.

In principiu echivalarea diplomelor din străinătate trebue a se face prin un examen serios; comisiunea de echilvalare ar avea dreptul a scuti de examene pe inginerii diplomați a unor școli străine de o notorie reputație technică. Inginerii veniți cu diplome dela anumite școli superioare din străinătate, cari nu ar satisface condițiunilor examenului de echivalare, nu ar fi admiși în corpul technic, dar prin aceasta nu ar pierde dreptul de a se intitula ingineri și de a practica profesiunea în limita dispozițiunilor legale. Bine înțeles că acestor ingineri, cu diplome neechivalate prin examen, nu le vor fi deschise carierele technice ale serviciilor publice și nu vor avea perspectiva situațiilor de conducere în activitatea technică a țării. Considerăm de cea mai mare importanță acest mod de selecționare a inginerilor veniți dela școlile din străinătate, pentru a asigura corpului technic elemente de o superioară pregătire științifică și technică cari să aducă reale foloase activității technice ce se desvoltă pentru propășirea economică a țării, și cari pot să contribue la ridicarea prestigiului corpului ingineresc. Examenul de echivalare a diplomelor din străinătate va trebui cât mai curând introdus pentru a nu fie nevoie a se proceda la o revizuire a echivalărilor de diplome dela anumite școli, care se echivalează, mai ales în ultimul timp, ca urmare a unor dispoziţiuni reglementare în legătură cu recunoașterea inginerilor ieșiți din institutele universitare pe

https://biblioteca-digitala.ro

baza legii din Martie 1937 pentru concentrarea învățământului technic superior.

Corpul technic astfel format, cuprinzând pe toți inginerii din țară, ar constitui organizațiunea inginerească care ar avea de urmărit protecția și garantarea titlului, exercitarea profesiunii, condițiile de funcționare a corpului și de purtare a membrilor corpului, și ar putea constitui organizarea profesională care să-și îndeplinească rolurile ce această categorie de profesioniști ar avea de exercitat în organizarea și conducerea țării după noua Constituție. In acest scop corpul technic ar trebui să aibă un organ de conducere (Consiliu, Președinte sau Decan al corpului, etc.) pentru a-și putea îndeplini rolurile ce corpul va avea. Nu voim a intra în detaliile organizării și administrării unei astfel de organizări profesionale a adevăraților ingineri.

Corpul technic ar cuprinde două cadre: cadrul inginerilor din serviciile publice (Stat, ținuturi, județe, comune, întreprinderi în participare cu organizațiile publice, întreprinderi controlate de Stat, etc.) și cadrul inginerilor particulari (întreprinderile particulare, antreprenorii, liberii profesioniști). In fiecare cadru se vor trece în ordinea înscrierii, toți inginerii din categoria respectivă, trecerea din un cadru în altul făcându-se atunci când inginerul își schimbă ocupațiunea. Pentru fiecare inginer se va menționa și specialitatea sa, putându-se eventual face și o grupare pe specialități.

Crearea unui corp technic care să cuprindă atât pe inginerii din serviciile publice, cât și pe acei cari activează în întreprinderi particulare, sau pe cont propriu, a ridicat pe vremuri obiecțiuni în legătură cu gradele și clasele corpului technic din 1894. S'a spus că inginerii nefuncționari publici nu pot fi comparați și clasificați, în raport cu inginerii din serviciile publice, pentru a li se acorda și promova, în gradele și clasele corpului; nu se pot ușor stabili bazele unor judicioase aprecieri comparative în activități foarte variate și apoi grade și clase, care până la un punct au putut fi folositoare inginerilor din serviciile publice, nu ar avea nicio utilitate pentru inginerii

https://biblioteca-digitala.ro

din întreprinderi particulare, pentru antreprenori sau pentru liber profesioniști. După concepția legiuitorului din 1894 gradele și clasele stabileau erarhia tuturor inginerilor din serviciile publice și dictau salarizarea după aceste grade și clase, orice funcțiune publică ar fi ocupat inginerul din corpul technic; de mult însă a început a se îndepărta dela această bază de salarizare, administrațiile publice își fixează cadrele funcțiunilor lor, și stabilesc salarizările după aceste funcțiuni, și acest sistem tinde a se generaliza foarte mult. Iar pentru inginerii ce activează în afară de serviciile publice se înțelege că o erarhizare după grade și clase nu ar avea nicio bază reală, și nu ar avea nicio utilitate, iar uniformizarea salarizărilor după o erarhizare artificială nu ar aplica-o nicio organizație particulară ce ar întrebuința ingineri, pe cari îi plătește după rolul ce îndeplinesc și serviciile ce aduc întreprinderii.

S'a emis chiar și ideea de a se da inginerilor particulari grade onorifice în raport cu meritele ce ar avea și cu lucrările ce au făcut, grade în concordanță cu gradele inginerilor din serviciile publice. Niciun folos nu ar aduce inginerilor, din activitatea particulară, realizarea unei asemenea idei; căci nu grade onorifice vor putea deschide inginerilor calea unor activități folositoare în întreprinderi particulare, antreprize sau exercitarea liberei profesiuni; pe baza de grade onorifice inginerii nu-și vor putea prevala pretenții la întrebuințarea lor în activitatea particulară care apreciază capacitatea și rezultatele ce pot realiza în ocupațiunile lor.

Colegi partizani ai gradelor și claselor asigurate din legea din 1894, și mai ales dintre acei ce au ajuns la grade înalte, foarte zeloși de a-și păstra aceste titluri, cari cele mai de multe ori au adus numai satisfacții de ordin moral, susțin menținerea gradelor și sugerează soluțiuni pentru a se putea extinde cadrul corpului technic și la inginerii din afara serviciilor publice, fără însă a le da grade și clase. Se sugerează ideea de a se stabili condițiunile cum inginerii, cu activitate technică în afară de serviciile publice, să poată la un moment dat să intre, în asemenea servicii publice, fără a fi nevoiți a începe dela ultimul grad al corpului; să se recunoască adică vechimea și

https://biblioteca-digitala.ro

activitatea technică desvoltată, pentru a-i chema în corpul technic, la grade și clase superioare. Considerăm că este o soluțiune grea de aplicat în mod echitabil, fiind deschisă calea la multe abuzuri în aprecierile ce se vor face. Apoi de multe ori inginerii din activitatea particulară, chemați în serviciile publice, nu vor găsi loc în gradul și clasa ce ar merita întru cât cadrele vor fi complete, mai ales în gradele mari. Lărgirea cadrelor, ce ar fi necesară să se facă destul de des, ar fi o soluție care ar îngreuia și mai mult situația căci la fiecare mărire a numărului de ingineri în gradele înalte, va fi ușor completată prin inginerii gradelor inferioare ținuți pe loc din cauza blocărilor în gradele superioare. Iar nelimitarea cadrelor ar da loc la o suprapopulație a gradelor superioare și a unei intense anemieri a cadrelor inferioare. Orice fel de mecanism de funcționare a cadrelor corpului technic, pentru a satisface, de multe ori nevoile, va conduce la o foarte mare devalorizare a gradelor și claselor superioare, care se constată în foarte multe ramuri de activitate publică, și care a început deja a se resimți și în corpul technic; prin această devalorizare va dispărea și satisfacția morală a titlurilor de grade mari în corp.

Chestiunea gradelor și claselor pentru ingineri a fost introdusă în legea corpului technic din 1894, prin imitarea organizațiilor franceze de poduri și șosele, și acea de mine, două organizațiuni care nu cuprind decât pe inginerii din serviciile de poduri și șosele și a acelor de mine ale statului francez; și dacă titluri ca «Ingénieur en chef des ponts et chaussées», sau altele similare, se întâlnesc și la inginerii ce nu fac parte din serviciile de Stat, aceasta se datorește faptului că un inginer intrat în unul din corpurile respective rămâne în acel corp, chiar după ce părăsește serviciul de Stat. Corpurile technice franceze, cari au servit ca model corpului technic al legiuitorului din 1894, sunt două corpuri limitate la anumite servicii de Stat; nu se găsesc, în alte servicii publice franceze, și nici în alte țări, grade și clase de ingineri în servicii publice și mai puțin încă în ocupațiuni particulare, și nici nu se gândește nimeni a se introduce asemeni erarhizări a inginerilor.

https://biblioteca-digitala.ro

De aceea credem azi, așa după cum ne-am exprimat părerea și cu douăzeci și patru ani în urmă, că grade și clase pentru ingineri nu mai au rost nici pentru inginerii din serviciile publice, și cu atât mai puțin pentru inginerii din afară de aceste servicii publice. In serviciile publice erarhizarea inginerilor, în diferitele administrații, ar trebui a se face prin generalizarea sistemului admis, adică prin stabilirea statutului funcțiunilor technice, a diferitelor administrații publice, în cari inginerii să fie încadrați după atribuțiunile ce li se încredințează, în raport cu vechimea, aptitudinele și meritele ce un inginer pune în valoare în activitatea ce desfășoară. Ar fi poate necesar să se stabilească oarecare corespondență între scările diferitelor statute pentru funcțiunile technice a diferitelor administrații publice, și în special a se fixa situații și tratamente similare pentru începătorii activității technice și pentru poziția cea mai înaltă a diferitelor administrații publice. Nu voim a repeta motivarea pentru desființarea gradelor și claselor corpului technic, ce am expus acum 24 ani; marele interval de timp ce a trecut, de atunci și până acum, nu a făcut decât să întărească argumentarea ce făceam în favoarea temei ce susținem. Putem totuși menționa că aprecierile și stabilirea erarhică a inginerilor din servicii publice, cu activități foarte variate, a devenit din ce în ce mai grele, datorită marelui număr de ingineri ce au nevoie a fi clasificați și avansați, și a foarte variatelor specialități ce inginerii exercită. Din cauza acestor greutăți, inerente sistemului de grade și clase, nenumărate nemulțumiri se produc în fiecare an, reclamațiuni, care, în general nu pot fi luate în considerație, se produc tot mai des; de aci o simțitoare și continuă scădere a solidarității corpului ingineresc și o scădere a prestigiului de care inginerii ar trebui să se bucure în activitatea reală de propășire și ridicare economică a țării.

Renunțându-se la erarhizarea inginerilor în grade și clase ale unui corp technic unic, se rezolvă mult mai ușor și chestiunea inginerilor ce activează technic, în afară de serviciile publice. Fără grade și clase se va realiza un corp technic care să restabilească și să întărească solidaritatea profesională, și să nu reducă prestigiul corpului.

https://biblioteca-digitala.ro

Intocmirea unei noui legi a corpului technic este în studiul unei comisiuni ce a fost instituită de către Ministerul Lucrărilor Publice. După indicațiunile date de către titularul departamentului, la începerea lucrărilor comisiunei se urmărește a se întocmi o lege pentru toți inginerii, fie că sunt în serviciul public fie că activează în întreprinderi particulare sau individual ca antreprenori sau liberi profesioniști. In acest mod se face un pas în chestiunea organizării inginerilor, dându-se curs părerilor ce, cu mult înainte, au fost enunțate cu o soluțiune corespunzând interesului general a activității technice, și a ridicărei prestigiului corpului ingineresc.

In afară de chestiunea admiterei inginerilor în corpul technic și acea a suprimării gradelor și claselor inginerilor, ce am examinat în cele ce preced, noua lege va trebui să cuprindă și toate celelalte dispoziţiuni, cu caracter general, pentru toți inginerii ce activează la Stat, sau în particular, dispoziţiuni cari să asigure solida existență și buna funcționare a viitorului corp technic. Vor trebui prevăzute condiţiunile de exercitare a profesiunei de inginer în diferite domenii de activitate, stabilindu-se obligaţiunile, drepturile și răspunderile inginerilor; sunt necesare dispoziţiuni pentru a stabili funcționarea corpului, raporturile de reciprocitate între membrii corpului, și va fi nevoie a se studia și stabili o organizaţiune centrală de asigurare a inginerilor pentru cazuri de boală, invaliditate, bătrânețe și chiar pentru șomaj. Ar fi poate prea mult ca prin o asemenea lege a corpului technic să se prevadă înfiinţarea și funcționarea unei case de pensii pentru acei ingineri, cari nefiind funcționari publici, nu au nicio legătură cu casa generală de pensii; această chestiune a fost ridicată și discutată în cercurile inginerești și realizarea ei se va produce chiar dacă în noua lege a corpului technic nu va fi prevăzută.

In ceea ce privesc pe inginerii din serviciile publice noua lege va trebui să precizeze condiţiunile speciale ce se referă la exercitarea profesiunei de către această mare categorie de ingineri. Urmează a se preciza condiţiunile de admitere și funcţiunile publice cu caracter technic, ca o preferinţă de dat inginerilor eșiți din școlile politechnice din țară, și eventual

https://biblioteca-digitala.ro

cu un « examen de Stat » ce ar putea fi impus celor veniți din străinătate. Legea va trebui să prevadă condițiuni uniforme de pensionare pentru toți funcționarii publici, oricare ar fi administrația în care s'ar găsi; iar chestiunea funcțiunilor, gradelor și salariilor să fie regulată prin legile, sau statutele respective ale administrațiilor ce întrebuințează pe ingineri, putându-se totuși preciza minimum de salar pentru începerea unei cariere inginerești, și plafonul salariului la ultimele trepte ale funcțiunii technice exercitată de către ingineri, în diferitele administrații publice. In cazul că se institue o casă centrală de asigurări a membrilor corpului technic, și inginerii din serviciile publice vor participa pentru cazurile de boală, invaliditate, bătrânețe și șomaj, atât întru cât asemeni drepturi nu le-ar fi asigurate prin organizațiuni proprii ale administrațiilor din care fac parte.

Nu am examinat aci toate chestiunile ce ar urma să fie avute în vedere la întocmirea unei legi a corpului technic; cele menționate mai sus formează însă sugestii, de bază, care ar putea fi avute în vedere pentru a se putea realiza o lege care să asigure o bună organizare și o folositoare funcționare a corpului inginerilor. In modul acesta constituit corpul technic, cu judiciozitate și corectitudine condus numai la lumina intereselor generale ale țării, se va putea realiza organizarea profesională a inginerilor care să poată face față obligațiunilor profesionale, să îndeplinească obligațiunile constituționale și legale ce ar fi impuse organizațiilor profesionale de acest fel, și să constribuie la menținerea și ridicarea prestigiului corpului ingineresc român.

Cele expuse mai sus le considerăm necesare pentru corpul technic al inginerilor, de specialități care și azi fac parte din corpul technic, adică pentru inginerii constructori, mecanici, electricieni, minieri, metalurgiști, industriali, constructori de avioane, constructori navali, etc., adică pentru acei ingineri cari au o formațiune de specialitate bazată pe mecanică aplicată și fizică. In afară de aceste specialități există încă alte specialități inginerești, cu o formațiune tot atât de superioară, doar diferită prin bazele formațiunii; în primul rând ne referim la inginerii

https://biblioteca-digitala.ro

agronomi, inginerii silvici și inginerii chimiști, a căror baze de formațiune sunt științele naturale și chimia mai mult decât mecanica aplicată și fizica. Nu suntem de părere că trebuesc diferențiați acești ingineri și considerați la un alt nivel ca cei mai sus menționați; dar credem că pentru ei trebue a se organiza, pe baza acelorași principii ca mai sus, corpuri technice separate: « corpul agronomic », « corpul silvic » și « corpul chimic ». Două din aceste corpuri există și acum și credem că ar trebui reorganizate pe baze similare ca cele arătate, mai sus, pentru corpul technic. Trebue să recunoaștem că pentru corpul agronomic și pentru corpul silvic chestiunea îngrădirii titulaturii este mai simplă întru cât « inginer silvic » și « inginer agronom » formează titluri ce nu sunt încă uzurpate și prin urmare se poate legifera prohibirea purtării acestor titluri de alte persoane nepregătite. Credem însă că în corpul technic de care ne-am ocupat mai sus, nu ar trebui să intre inginerii militari cari ar fi încadrați în un « corp technic militar » urmând ca în corpul technic să fie admiși acei ingineri militari ce părăsesc armata și îndeplinesc condițiunile de admitere în corpul technic.

Diferitele corpuri technice cuprinzând inginerii diferitelor specialități ar putea fi federalizate, pentru a se realiza astfel o unitate de conducere și îndrumare a exercitării profesiunii de inginer. O asemenea federalizare a corpurilor technice ar înlocui « colegiul inginerilor » de curând legiferat, și considerăm că prin o asemenea organizare se va satisface mai bine interesele profesiunii, și se va putea mai bine încadra activitatea inginerească în îndrumarea nouă ce se urmărește a se da țării, în noua formă constituțională. Colegiile technice despre cari am vorbit mai sus și eventuala federație a acestor colegii, vor putea căpăta organizația compatibilă cu rolul ce profesiunea inginerească va avea rezervat în aplicarea principiilor nouei Constituții; asupra acestei organizații nu insistăm cu această ocazie.

Fixând ideile expuse în cele de mai sus, autorul își exprimă păreri ce și-a format în o lungă activitate inginerească în care a avut ocaziunea a-și da seama de rolul ce inginerii au de în-

https://biblioteca-digitala.ro

deplinit; a cunoaște activitatea variată, publică și privată, ce inginerii au avut de îndeplinit; și a aprecia rolul important ce este rezervat inginerilor în viitoarea activitate pentru ridicarea economică a țării.

Este o expunere pe care autorul o face condus numai de interesele generale ale țării, cu care interesele corpului ingineresc trebue să concorde, și cu credința că organizarea mai sus schițată, în linii principiale, ar putea fi de folos pentru întărirea solidarității și ridicarea prestigiului corpului ingineresc, care să poată activa cu folos pentru propășirea economică a țării, în care inginerii trebue să aibă un important rol.

1 Septembrie 1938.

https://biblioteca-digitala.ro

RACORDAREA LA CAP A CĂII, LA PODURILE DE ȘOSEA

de Ing. CRISTEA NICULESCU

Sporirea greutăților și iuțelilor automobilelor a cerut schimbări radicale în dispozițiile de racordare a căii la capetele podurilor. In special a trebuit să se renunțe la toate acoperitoarele de rosturi, care creau proeminențe cu atât mai mari cu cât, prin sporirea greutăților ce le acționau, acoperitoarele trebuiau să devie din ce în ce mai groase. Oricine a călătorit cu automobilul știe ce sdruncinături provoacă denivelările cât de mici și cum la astfel de denivelări trebue redusă considerabil iuțeala.

Pe de altă parte s'a renunțat, cel puțin la podurile de șosea, la acele dispoziții care se întemeiau pe considerația că materialul din care e construită calea (macadam, pavaj, etc.), nu suferă dilatațiile și contracțiile tablierului, așa că se socotea că nu e nevoie să se lase un rost în cale, ci e suficient să se puie o tablă legată de pod, care să lunece pe sub cale. Este de mirare cum oamenii nu s'au gândit mai de vreme la marea frecare între cale și tablier, ce trebue învinsă, pentru ca o astfel de dispoziție să lucreze, cu atât mai mult cu cât ea era aplicată chiar când sub macadam se punea table ondulate, așa că se statornicea o legătură intimă între cale și tablier.

* * *

Cea mai simplă dispoziție este aceea care s'a întrebuințat la podul Treskow dela Berlin (fig. 1) [1]).

---

[1]) Bautechnik No. 33 și 34 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe două suporturi fixate, unul de zidul de gardă, celălalt de tablier, reazemă o placă de grosime suficientă pentru a rezista forțelor ce o acționează (placa este prevăzută cu strii contra alunecării).

La podul Treskow jocul total de 80 mm, care ar fi constituit un șănțuleț primejdios, a fost împărțit în două de câte

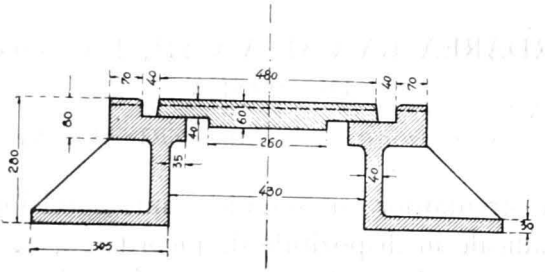


FIG 1

40 mm. Pentru aceasta suporții au din distanță în distanță ciocuri (fig. 2) de care se izbesc nasuri lăsate în plăci atunci când s'ar întâmpla ca la una din părți placa să se depărteze de 50 mm.

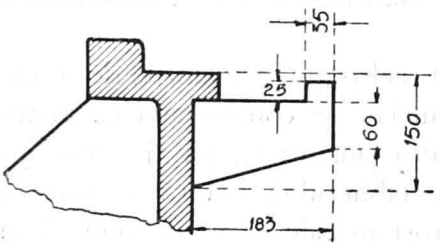


FIG. 2.

De altfel placa nu poate să fie fixată la niciuna din extremități. Intr'adevăr pe când suportul de pe zidul de gardă se menține la un nivel fix, cel de pe tablier suferă denivelări provocate fie de rotația axei neutre la reazem în urma deformărilor grinzii, fie de deformările antretoazei de cap și a consolelor ce prelungesc longeronii. Din această pricină placa trebue să aibă și mișcări de rotație, ceea ce nu se poate obține decât rezămând-o simplu pe ambii suporți. S'ar putea fixa placa prin încastrare într'unul din suporți; însă în acest caz ea trebue să lucreze în consolă — ceea ce-i provoacă o sporire a grosimii ei — și pe deasupra are la capul liber mișcări în sus și în jos, care

https://biblioteca-digitala.ro

pot iarăși provoca proeminențe, ce trebuesc înlăturate. Reiese prin urmare că și la podurile de lungime relativ mică împărțirea jocului în două este necesară.

Se vede că această dispoziție relativ simplă se poate întrebuința pentru lungimi de poduri destul de mari (la noi cca 80 m). Se naște însă o întrebare: Podul Treskow este așezat în inima Berlinului, unde în niciun caz nu se poate atinge iuțelile de pe șosele. Se va putea admite atunci fără inconvenient șănțulețul de 50 mm și la podurile așezate înafară orașelor?

* * *

Atunci când jocul devine important, când șănțulețul transversal șoselei nu se poate admite, se recurge la plăcile cu dinți, cărora Germanii le zic « construcție cu degete » (Fingerkonstruktion) și cărora noi le-am putea spune mai rațional piepteni. Se știe în ce constă această dispoziție: se taie în plăci dinți de pieptene, iar plăcile se așează una în fața alteia, așa ca dinții uneia să intre în golurile dintre dinții celeilalte (fig. 3). Se vede că în dreptul plăcilor avem trei regiuni: la mijloc o regiune fără soluțiune de continuitate (afară de jocurile lăsate pentru pătrunderea dinților), la mărgini două regiuni în care golurile alternează în sens transversal cu plinurile. Este evident că lățimea fiecăreia din cele două regiuni de margine trebue să fie (atunci când rostul este căscat la maximum) ceva mai mare decât jocul total. Aceasta pune problema dimensiunilor dinților. Nu trebue ca obezile roților să poată intra între dinți. Problema a devenit azi destul de delicată din pricina roților motocicletelor și bicicletelor. Chiar pe autostrade, unde nu se presu-

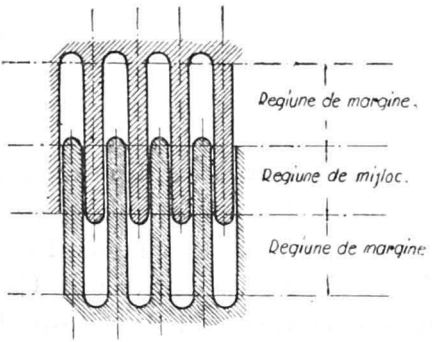


FIG. 3.

https://biblioteca-digitala.ro

pune că vor circula decât vehicule cu motor, se poate întâmpla să circule biciclete, cărora li s'a adoptat un motor.

In această privință părerile sunt împărțite și nici în Germania nu s'a ajuns la norme bine stabilite. Astfel la viaducul Werra s'a socotit că dacă lățimea regiunilor de margini trece de 120 mm, goluri de 25 mm pot fi primejdioase. La podul de autostradă peste Main la Frankfurt, unde jocul e de 140 mm, s'a mers însă fără teamă la 40 mm.

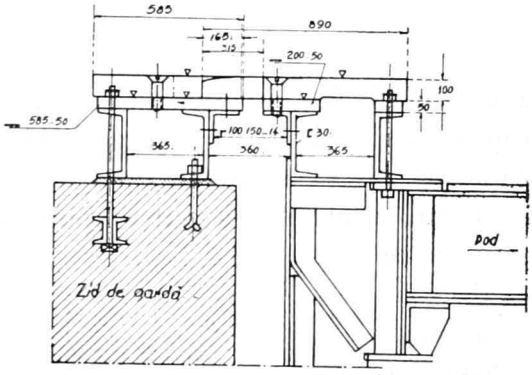


FIG. 4.

Pentru realizarea dispoziției cu dinți avem două soluții: rezemarea dinților la ambele extremități, sau dinți în consolă. Prima soluție are avantajul că cere grosimi mai reduse pentru plăcile din care se scot dinții. Ca exemplu se poate cita racordarea dela viaductul de autostradă peste Werra (fig. 4) [1]).

La acest pod jocul trebue să fie de *260* mm, din care pricină s'a lăsat pentru regiunile de margine 280 mm; iar dinții se petrec 30 mm (aceasta negreșit în poziția extremă cu rostul deschis la maximum). Suportul pe pod este sprijinit pe consolele longeroni dela cap și constă din 2 fiare [tip 30 încălțate la partea superioară cu platbande de 50 mm grosime. Două fiare [identice fixate pe zidul de gardă, constituesc suportul de pe culee. Acestea sunt încălțate cu o placă unică de 50 mm grosime. Pentru a micșora deschiderea liberă a dinților fiarele [dela mijloc sunt tivite cu corniere 100 × 150.

[1]) Baningenieur No. 23—24/937.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu toate acestea a fost nevoie de o placă de 10 mm grosime. Intru cât nu s'ar putea turna piepteni cu dinți sub 30 mm și întru cât, după cum am arătat, la acest viaduct golul dintre dinți s'a mărginit la 25 mm, ceea ce cu jocurile necesare a cerut pentru dinți o lățime numai de 22 mm, aceștia au fost tăiați cu freza în plăcile respective.

Viaductul este în pantă de 5 mm pe m. In cazul podurilor în pantă, închiderea și deschiderea rostului poate produce de-

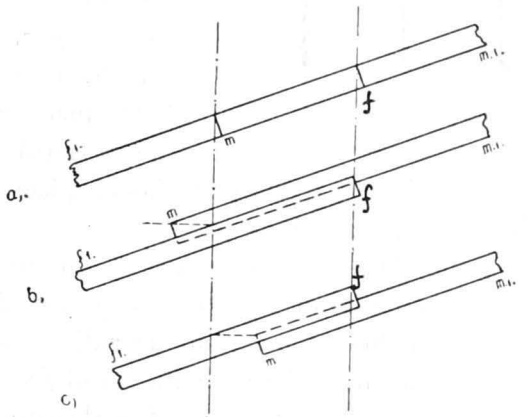


FIG. 5.

uivelări ale dinților. Dacă presupunem (fig. 5 a) că ff_1 sunt dinți fixați pe zidul de gardă și mm_1 cei fixați pe tablier, dacă montarea s'a făcut în situația mijlocie și dinții s'au așezat unii în prelungirea celorlalți, întru cât reazemul podului are deplasări orizontale și punctele m nu vor avea decât deplasări orizontale. Din această pricină, atunci când rostul se închide, punctul m va ieși deasupra liniei ff_1 (fig. 5 b) pe când dacă rostul se deschide punctul f va ieși deasupra liniei mm_1 (fig. 5 c). Negreșit ieșitura va atârna de mărimea pantei și a jocului. In cazul viaductului Werra panta fiind numai 5 mm/m, iar jocul de o parte și de alta 130 mm, ieșitura n'ar fi decât de 0,65 mm. Din această pricină s'a socotit suficient să se rotunjească colțurile m și f. Vom vedea că în alte cazuri a trebuit să se ia măsuri speciale.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Dar, am văzut, că se produc și denivelări ale suporților, ceea ce provoacă rotații ale plăcilor. Aceste rotații pot și ele scoate afară capetele dinților, ieșituri ce atârnă de punctele în jurul cărora se fac rotațiile. Este evident că la capetele m și f din fig. 5 rotația se va face față de buzele din spre rost ale suporților, buze care vor constitui pentru plăci puncte de reazem variabile. Punctele de reazem către capetele m_1 și f_1 le putem fixa unde voim, așa că ieșiturile să fie cât mai mici. La viaductul Werra placa mm_1 este fixată pe fierul ⊏ situat spre rost, pe când placa ff_1 este fixată pe mijlocul plăcii unice care încalță fiarele ⊏ de pe zidul de gardă.

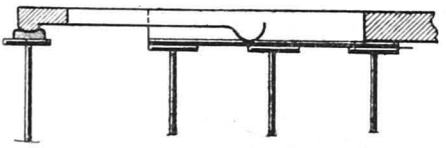


FIG. 6

La podul peste Mulda Freibergului [1]) s'a adoptat o altă soluție, arătată schematic în fig. 6. S'a pornit dela situația extremă a rostului închis cu maximul de ridicare a suportului fixat pe pod, așa încât în celelalte poziții capul f să se scoboare sub place mm_1 iar capul m să nu se ridice deasupra plăcii ff_1. In f_1 s'a constituit un reazem articulat (fix), iar în f un reazem central mobil. Placa ff_1 a fost astfel alcătuită încât în toate pozițiile să nu se rezeme decât în punctele f și f_1, pe când placa mm_1 se reazemă pe toată lungimea ei.

* * *

Dispoziția cu dinți crestați în plăci, așa cum s'a făcut la viaductul Werra, are un inconvenient foarte mare. Apele și noroiul se strâng în regiunile laterale, acolo unde se produce deschiderea și închiderea rostului. Insă aceste regiuni vin peste suporți, așa că îndepărtarea apelor și noroiului nu se poate face decât cu mare greutate, mai ales la suportul de pe zidul de gardă, unde nu avem deloc de desubt spații goale. Acest Inconvenient se înlătură prin piepțenii în consolă. Fig. 7 arată construcția piepțenilor la viaductul Bergen [2]). Suporții sunt

[1]) Bauingenieur 1937 No. 41—42, 43—44.

[2]) Bauingenieur 1937 No. 5—6.

https://biblioteca-digitala.ro

turnați dintr'o bucată cu dinții, iar apele pot fi colectate și aduse la mijloc unde se pot ușor așeza jghiaburi și burlane.

După cum am spus nu se pot turna dinți sub 30 mm grosime, ceea ce ar cere goluri până la 35 mm și chiar 40 mm. Am văzut cum la viaductul Werra s'a socotit periculoase găurile peste 25 mm. La podul peste Main la Frankfurt s'a mers cu golurile până la 40 mm (dinții au 30 mm) iar experiența câtă s'a făcut a dovedit că aceasta nu este primejdios pentru

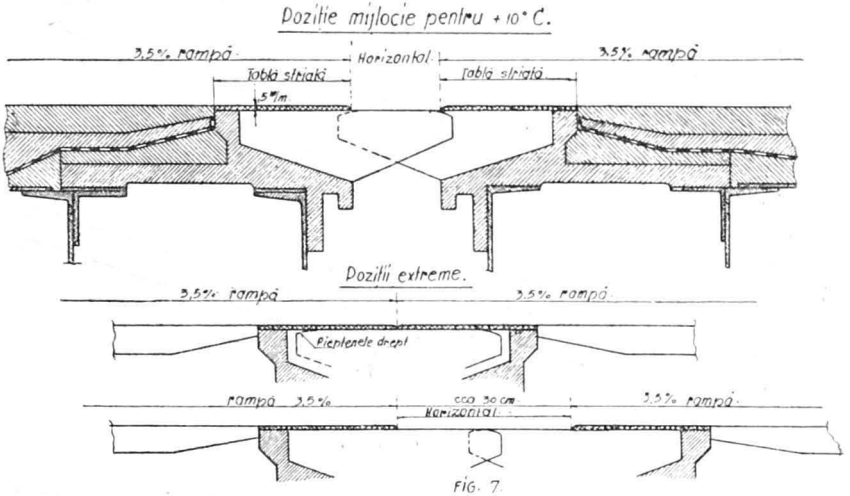


FIG. 7

motociclete. La viaductul Bergen, spre a înlătura primejdia pentru motociclete, golurile dintre dinți au fost acoperite cu table de 5 mm sudate de piepteni, cari alunecă pe sub table. (Negreșit s'a dimensionat regiunea mijlocie în consecință).

Este evident că proeminențele de 5 mm—8 mm la cale, nu pot da prea mari salturi automobilelor. Cu toate acestea se pare că salturile tot sunt cel puțin neplăcute la iuțelile de azi, deoarece la podul peste Valea Urselbach [1]), unde se prevăzuse acoperirea cu table de 8 mm, după ce s'au făcut încercări, tablele au fost suprimate deși golurile erau de 35 mm (dinții de 25 mm).

[1]) Bautechnik 1937 No. 27—28.

https://biblioteca-digitala.ro

La viaductul Bergen, date fiind panta și jocul, s'ar fi ajuns la o ieșire a vârfurilor dinților de cca. 1 cm, așa încât numai putea fi suficient să se rotunjească colțurile ca la viaductul Werra. Aci s'a întrodus în profil, atunci când rostul este căscat, o porțiune orizontală (schema fig. 8).

* * *

Piepțenii în consolă au defectul că sunt foarte grei. Oricât s'ar împărți plăcile în mai multe bucăți, montarea lor, care

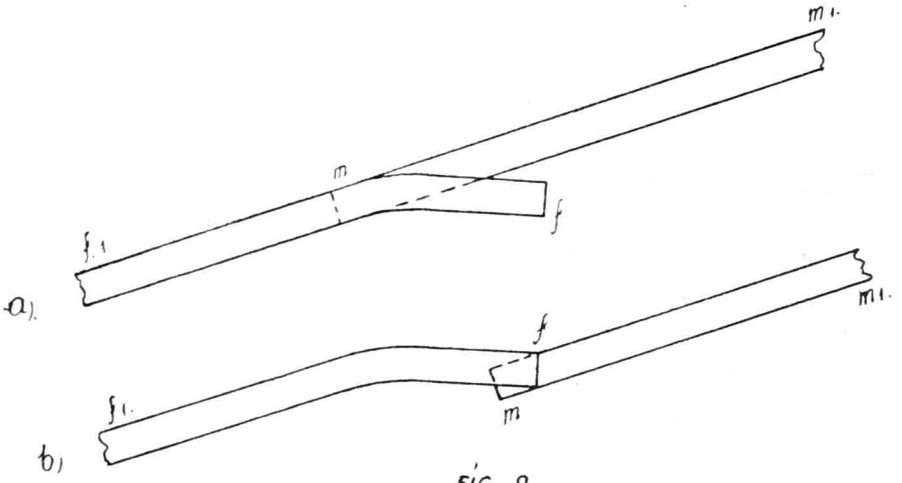


FIG. 8.

am văzut ce precizie cere, devine foarte grea, înafara costului ridicat al construcției în sine. De aceea s'a căutat atunci să se adapteze piepțenii din plăci, așa ca să se puie regiunile extreme deasupra golului dintre zidul de gardă și grindă.

Revenind la fig. 6, vedem cum la podul peste Mulda Freibergului regiunea f_1—m a fost luată de pe zidul de gardă și mutată în gol. Rămâne numai să se dea scurgere apei ce se strânge pe placa de reazăm de deasupra suportului prins de grindă, lucru ce nu e dificil date fiind interspațiile dintre elementele tablierului metalic. O dispoziție analoagă s'a întrebuințat la podul peste Oder al autostradei Berlin—Stettin.

La podul Lauterthal [1]) s'a întrebuințat o dispoziție, care a suprimat placa de reazem (fig. 9).

[1]) Bautechnik 1938 No. 21.

https://biblioteca-digitala.ro

Plăcile reazemă mai întâi pe un fier [fixat și ancorat printr'o consolă de zidărie sau de longeroni. Ca al doilea reazem pentru

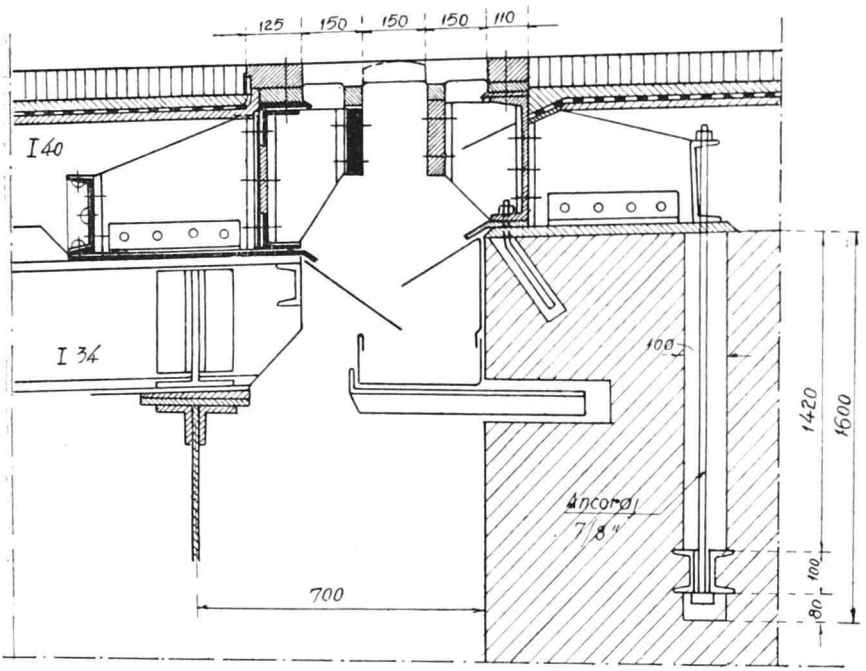


FIG. 9

dinți servesc niște bare cu crestături (care conduc dinți în mișcările lor), bare ce sunt susținute de platbande prinse prin

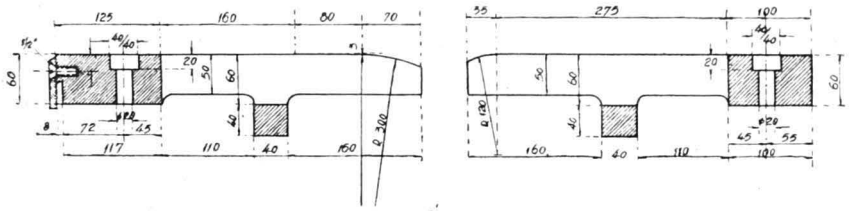


FIG. 10.

console de fiarele [. Dinții trec în consolă peste bare, fără a se mai sprijini pe bara a doua, așa ca să aibe mișcări absolut libere și să nu fie influențate de denivelările ce se produc între

https://biblioteca-digitala.ro

cei doi suporți (fiecare dinte este sprijinit numai de un singur suport). Dinții au carnea de 25 mm, iar golurile sunt de 35 mm. Cu un astfel de joc dinții au putut fi scoși din turnat.

Figura 10 dă profilul dinților determinat astfel ca să înlăture toate ieșirile înafară a capetelor, despre care am vorbit, podul având o pantă de 3,7%, iar jocul trebuind să fie de 240 mm.

Această dispoziție are avantajele atât ale plăcilor cât și ale consolelor, fără a avea și inconvenientele lor și pare că va da soluția problemei racordării la capete a căii podurilor de șosea de lungime mare. Nu trebue însă să uităm că în orașe trebue să ținem seama de circulația întensă de biciclete, care nu știm dacă pot trece fără primejdie prin făgașe de 35 mm.

https://biblioteca-digitala.ro

3 NOEMVRIE 1938

de Ing. VICTOR POPESCU

Prin legea din 12 August 1938 s'a hotărît reducerea limitei de vârstă pentru pensionare a Profesorilor universitari. Ca o urmare a acestei hotărîri, d-l *Ion Ionescu*, Profesorul de Poduri și Construcțiuni metalice dela Școala Politechnică « Regele Carol II » din București, profesor a 37 serii de ingineri, a ieșit la pensie pe ziua de 1 Octomvrie a. c.

Părăsește catedra plin încă de multă energie; pentru școală, această plecare va fi o pierdere, iar pentru viitorii ingineri o lipsă, pe care o vor simți.

D-l Profesor *Ion Ionescu*, nouă inginerilor constructori, trecuți pe la cursurile sale, ne-a dat valoarea însăși a diplomei de inginer. Cursul de Poduri și Construcții metalice, învățat cu domnia-sa, a clădit fondul educației și pregătirei noastre profesionale.

Catedra sa a fost pentru ingineri o adevărată « Școală ».

Dar dela dânsul am mai învățat, noi inginerii, cari i-am fost elevi, cum trebue să muncim, să fim oameni întregi, oameni ai datoriei. Invățătura aceasta ne-a dat-o prin exemplu, prin chiar viața și activitatea sa. Totdeauna punctual, sever cu sine însuși, a putut cere mult elevilor săi; drept în aceiași măsură, nu aprecia la cursul și lucrările sale decât munca și învățătura. Refractar influențelor lăturalnice și tendințelor de favoare, a arătat elevilor săi numai calea dreaptă.

A înțeles, ca profesor, *să scoată ingineri de calitate* și țara a fost astfel servită timp îndelungat, cum nu se putea mai bine.

https://biblioteca-digitala.ro

Acei cari am avut fericirea să fim și asistenții săi la Școala Politechnică, am putut să ne bucurăm mai de aproape de influența sa sănătoasă. Urmându-l cu plăcere, adesea chiar pe drumuri spinoase, — căci așa-i de multe ori calea adevărului, — ne-am legat sufletește de domnia-sa.

Se explică astfel de ce Sâmbătă 15 Octomvrie, după amiază, când a venit la Școala Politechnică, în sala de susțineri să-și ia rămas bun dela asistenții săi, cu toții, în mod spontan, ne-am hotărît să luăm parte la o masă comună, unde să ne sărbătorim maestrul.

Comunicându-i d-lui Profesor *Ion Ionescu* propunerea asistenților săi, pe care a binevoit să o primească, s'a fixat ca masa să aibă loc în seara zilei de *3 Noemvrie 1938*.

In această zi, ca ucenici, ne-am despărțit de maestrul nostru, ne-am sărbătorit profesorul și am vrut ca cei dintâi să-i arătăm recunoștiința pentru ceea ce este și ceea ce a făcut în învățământul technic românesc.

Masa s'a luat la restaurantul Continental. Au fost de față asistenții săi: *Antoniu Corneliu*, *Bădescu Luca*, *Cătuneanu Constantin*, *Chiricescu Vasile*, *Georgescu Gheorghe*, *Niculescu-Duvăz Dumitru*, *Popescu Victor*, *Șleahtenea Dimitrie* și *Vuzitas Atanase*.

Au mai luat parte: d-l avocat *Alexandru Ionescu*, fratele și asistentul său juridic, — cum îl numește d-l *Ion Ionescu*, — d-l Inginer *Cristea Niculescu*, conferențiarul său din ultimii trei ani dela catedra de Poduri și d-l inginer *Dimitrie Stan*, ca unul din foștii săi asistenți, încă asistent în Școala Politechnică.

A fost o masă plină de voie bună, cu ocazia căreia toți cei prezenți și-au manifestat sentimentele lor sincere. D-l asistent *Stan*, în câteva cuvinte, l-a asigurat pe d-l *Ion Ionescu* că asistenții săi de până ieri vor rămâne și mai departe ucenicii săi și i-a urat sănătate și vieață lungă.

D-l Profesor *Ion Ionescu*, mulțumind pentru sentimentele arătate de asistenții săi, a spus cele ce urmează:

Domnilor,

Când, după despărțirea din Sala de Proiecte, în urma scoaterii mele la pensie, a venit la mine, în aceiași seară, d-l *Victor Popescu* să-mi propună să luăm parte la o masă comună,

https://biblioteca-digitala.ro

cât mai repede, ca să nu o ia alții înainte, m'am frământat să găsesc cărui fapt să se datoreze această manifestațiune spontanee a d-voastră. Și cum, vrând nevrând, omul cu înaintarea în vârstă cade spre oarecare misticism, am văzut în expresiunea dorinței d-voastră un semn de legătură între mine și Asistența în Invățământul technic superior la noi în țară, căci eu am fost creatorul ei.

In anul 1909 ajunsesem să am, pentru cursul meu de proiecte și aplicațiuni și pentru suplinirea catedrei de Poduri, 21 ore săptămânal, în afară de examene, susțineri, conferințe și în afară de orele mele de serviciu dela Direcțiunea Serviciului Hidraulic. Neputând îndeplini toate aceste însărcinări, am manifestat necesitatea de a părăsi Școala. Ministrul, pe care l-am pus în curent cu această intențiune, mi-a acordat doi asistenți, pe care i-a prevăzut în buget. M'am luptat mult ca să nu mi se ia unul, să se dea de-a gata altuia, și așa s'a început Asistența în vechea Școală Națională de Poduri și Șosele cu regretații *Traian Lalescu* și *Gh. Em. Filipescu*. In amintirea memoriei lor, precum și a foștilor mei asistenți repauzați *Ștefan Mirea*, *Vintilă Evolceanu* și *Ion Popescu* să ne ridicăm și să stăm în reculegere câteva momente.

Foștilor mei asistenți în vieață care nu mai sunt asistenți în școală, le exprim aci mulțumirile mele pentru concursul pe care mi l-au dat în timpul cât au servit Școală alături de mine.

D-voastră, Asistenții din ultimul timp, ați avut să munciți, nu numai ca să vă îndepliniți îndatoririle didactice, dar a trebuit să luptați, alături de mine, — cu mai multă tărie ca înainte, — în contra forțelor exterioare și chiar a eforturilor interioare care tindeau să doboare prestigiul Invățământului nostru technic superior. Eu, de aci înainte nu mai am nicio acțiune directă în contra acestor tendințe: nu mai pot face opinii separate în Consilii și Comisiuni; nu mai pot acționa nici în mod indirect, căci starea sănătății mele cere vieață liniștită. Rămâne ca d-voastră, mai tineri și mai plini de energie, să duceți mai departe directivele după care mergeam împreună și să le modificați când vă veți convinge că nu mai corespund situațiilor viitoare, lucrând după conștiința d-voastră, iar nu după in-

https://biblioteca-digitala.ro

terese lăturalnice. Dacă, la unele presiuni care tind să doboare seriozitatea și prestigiul Invățământului technic superior din țara noastră, nu puteți fi contraforți de stabilitate, fiți cel puțin nervuri de rezistență! Pentru asemenea realizări vă urez, sănătate, putere de muncă și succese în timpul carierei didactice la care v'am chemat eu, după câte v'am cunoscut ca elevi, iar nu după recomandări, la care am fost totdeauna refractar.

Văd asociat la manifestarea d-voastră pe colegul *Cristea Niculescu*, cu care am împărțit, în ultimii trei ani, greutățile cursurilor, examenelor și susținerilor de proiecte. Ii mulțumesc pentru concursul pe care mi l-a dat și mai ales că a căutat ca să aplice principiile mele călăuzitoare în profesorat, până acolo încât d-l Rector să-mi spună, privitor la seriozitatea de examinare, că la Cursul de Poduri capra sare masa, iada sare casa! Iți urez sănătate ca să-ți poți îndeplini mai departe misiunea.

D-l *Popescu* m'a întrebat, acum câteva zile, dacă primesc ca la această masă să fie invitat și fratele meu *Alexandru*. Lăsând la o parte faptul că mi-este totdeauna plăcut să stau la o masă cu un frate al meu, dar mi se pare că aici nu trebuia să lipsească dânsul! *Alexandru* mi-a fost asistent pe timpul cât am fost Profesor, însă asistent judiciar! El m'a asistat în procesul deschis mie, și altor doi colegi, de un deputat pentrucă am îndrăsnit să nu-l recomandăm pentru o catedră de profesorat și m'a asistat în procesul ce am deschis pentru falsificări de proiecte. La primul din acestea, Tribunalul a dat sentința că nota examinatorului legal este suverană. Al doilea proces e în continuare. De aceia *Alexandru* este singurul asistent care îmi rămâne și de aci înainte.

Prin legea din 12 August 1938, care a hotărît reducerea limitei de vârstă pentru pensionare, s'a dat profesorilor puși la retragere din oficiu, titlul de Profesor onorar. Cred că aceasta îmi dă obligațiunea morală de a lupta și de aci înainte pentru onoarea Școalei. De aceia, cu toate că Școala s'a desistat de chestiunea procesului deschis de Parchet pentru falsificare de proiecte, eu voiu rămâne în acest proces mai departe și pentru aceasta am nevoie încă de a fi asistat de fratele meu *Alexandru*.

https://biblioteca-digitala.ro

Locul lui aci, dar, nu e numai ca frate al meu, ci ca unul care a luptat și va lupta încă pentru menținerea prestigiului Invățământului nostru technic superior.

Incheiu mulțumindu-vă pentru sentimentele exprimate cu această ocaziune, urându-vă să aveți succese în cariera d-voastră didactică, și mulțumiri sufletești la finele ei ca aceia pe care mi-ați procurat-o d-voastră, mie, astăseară.

* * *

La orele 24 masa a luat sfârșit. O fotografie făcută împreună cu d-l *Ion Ionescu*, va aminti celor ce au luat parte la această masă, frumoasa manifestare din ziua de *3 Noemvrie 1938*.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

CĂDEREA PODULUI SUDAT DELA HASSELT-BELGIA

Sub acest titlu, d-l *O. Bondy* M. I. Struct. E., publică în revista « Engineering » No. 3.779, vol. CXLV, din 17 Iunie 1938, câteva observaţii personale asupra căderii podului de peste canalul Albert, dela Hasselt, Belgia.

Podul dela Hasselt a căzut în dimineaţa zilei de 14 Martie 1938, după ce a fost în serviciu numai 14 luni. Dela sgomotul produs de prima fisură şi până la prăbuşire au trecut 6 minute. Din fericire, în momentul prăbuşirii, nu se găsea nimeni pe pod, aşa că pagubele sunt numai materiale, cifrându-se la cca. 4.000.000 franci belgieni.

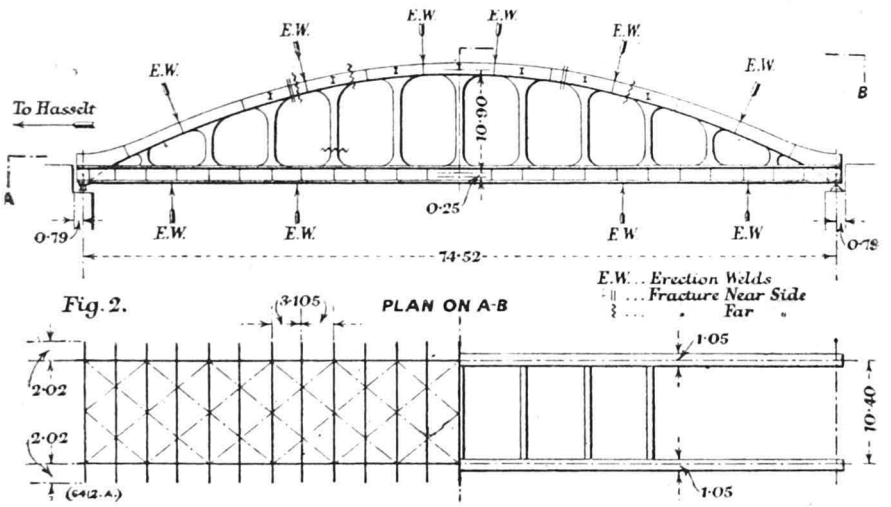


Fig. 1. — Schema podului dela Hasselt.

Podul dela Hasselt făcea parte dintr'o serie de 50 de poduri de tip Vierendeel, sudate complet şi construite de statul Belgian, în ultimii 5 ani. Dimensiunile şi caracteristicele principale ale acestui pod erau:

https://biblioteca-digitala.ro

Deschiderea 74,52 metri, distanţa între axele grinzilor principale 10,40 metri, distanţa maximă între axele tălpilor 10,90 metri, talpa inferioară cu inimă dublă având înălţimea de 1,200 metri, talpa superioară de aceeaşi

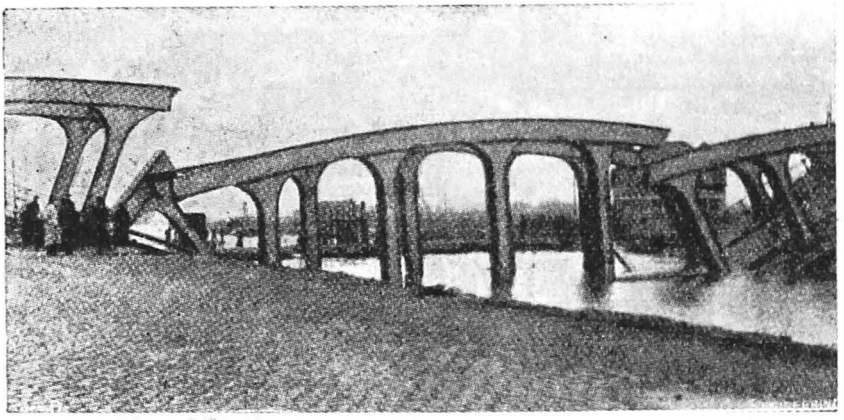


Fig. 2. — Podul Hasselt, după cădere.

construcţie, având înălţimea de 1,000 metri iar montanţii în H. Contravântuiri în dublu X la talpa inferioară, talpa superioară având numai bare de rigidizare, construite din fiare I.

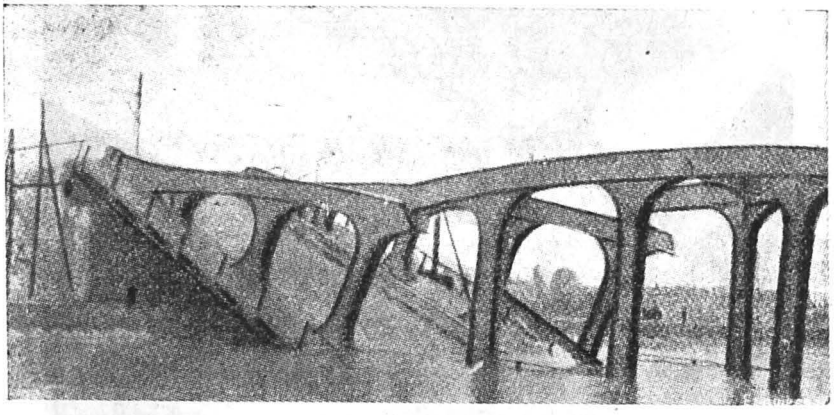


Fig. 3. — Vederea Podului Hasselt căzut pe drumul de halaj.

Câţiva trecători cari se găseau în apropiere, în momentul căderii podului, descriu astfel catastrofa: Ruperea unei antretoaze urmată de fractura tălpii inferioare a grinzii principale. Ca o consecinţă logică, tălpii superioare i s'au transmis toate eforturile, ea lucrând, din acest moment,

https://biblioteca-digitala.ro

ca un arc. Efectul forţei orizontale se poate vedea la culee, unde podul a rupt, prin forfecare, bucăţi mari de zidărie. Au apărut apoi fracturile

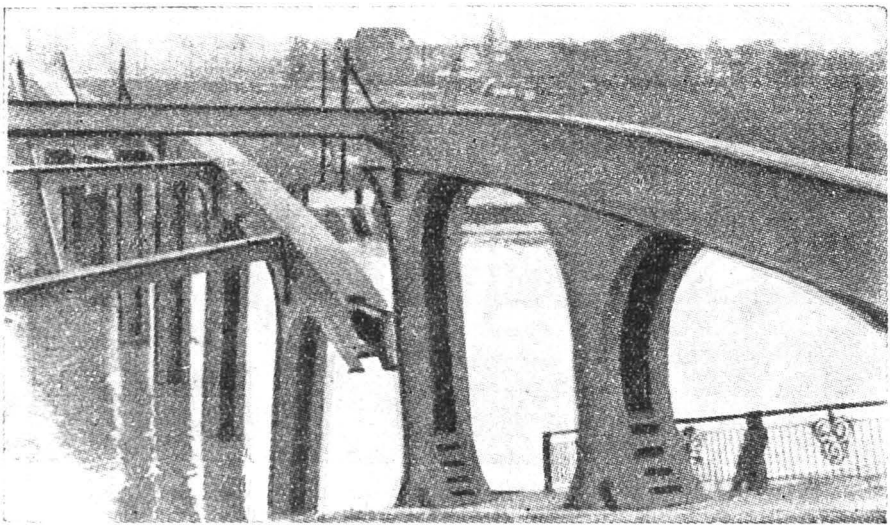


Fig. 4. — Podul Hasselt după prăbuşire, văzut de pe culeea Hasselt.

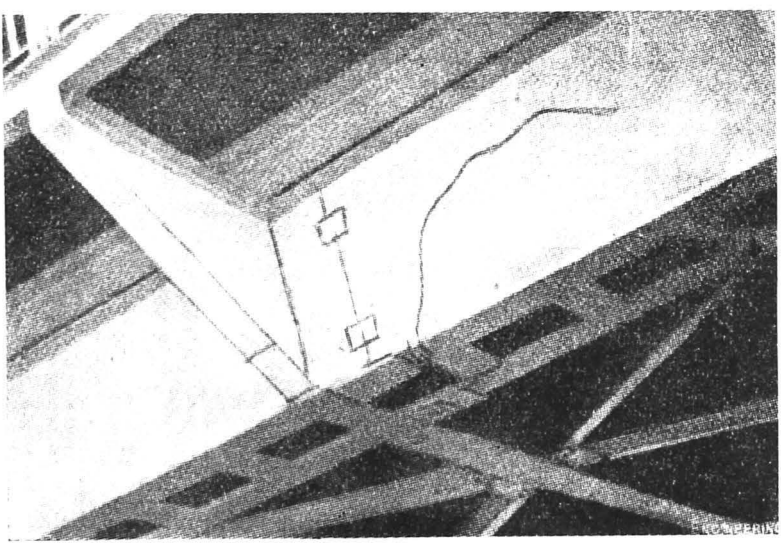


Fig. 5. — Podul Hasselt. Fractură la talpa inferioară.

în talpa superioară, urmate de prăbuşirea întregului pod, rupt în trei bucăţi. Porţiunile marginale au căzut pe drumurile de halaj ale canalului Albert,

https://biblioteca-digitala.ro

provocând fracturi secundare, atât în tălpi cât şi în montanţi. Forţele de impact trebue să fi fost considerabile.

Materialul întrebuinţat era oţel belgian, Thomas, de 42—50 kg/mm², rezistenţă la rupere la întindere. Platbandele aveau grosimea maximă de 55 mm. Deşi astfel de grosimi nu sunt neobişnuite în construcţiile metalice moderne, ele sunt totuşi periculoase, la construcţiile sudate, dacă ţinem seama de vâna de sudură, foarte subţire, întrebuinţată pentru solidarizarea inimii cu tălpile. De asemenea omogeneitatea materialului este o problemă pentru uzinele care laminează astfel de grosimi. Materialul, atât în regiunile sudate, cât şi în cele curente, are o înfăţişare foarte casantă. S'a spus de multă lume, că materialul casant este un efect al căldurii de sudaj. Autorul articolului se întreabă atunci, cu drept cuvânt, cum se explică că materialul e casant chiar în regiuni situate la 1 metru dela sudură.

După un examen amănunţit al podului şi în special a regiunilor cu fracturi, d-l O. Bondy trage concluzia că podul a fost bine proiectat atât în ansamblu cât şi în detalii, cu oarecare rezerve asupra regiunilor de prindere a montanţilor de tălpi, unde sudura n'a fost tocmai corect aplicată. La sudarea contravântuirilor de tălpile inferioare, în regiunea antretoazelor, la strângerea pieselor înaintea sudurii, în timpul montajului, s'au introdus eforturi iniţiale, care şi ele par a fi avut partea lor de vină în prăbuşirea podului.

Se pare că în concluzii, autorul articolului, explică căderea podului prin întrebuinţarea unui material casant, impropriu pentru construcţiuni metalice sudate, în introducerea tensiunilor reziduale prin sudură şi în execuţia defectoasă a sudurii, atât în atelier cât şi la montaj.

Ing. Em. H.

PRINCIPII NOUI IN CONSTRUCŢIA SPITALELOR

Sub numele de « Cetatea Spitalelor » se construeşte actualmente la Lille un grup foarte important de clădiri, care va cuprinde: 1) o facultate de medicină pentru 800 studenţi; 2) un spital-clinică cu 1.600 paturi; 3) un centru medical pentru maladii pulmonare (440 paturi); 4) un spital militar (450)paturi); 5) un azil pentru 2.000 bătrâni.

Spitalul-clinică se compune din 2 clădiri a 8 etaje, fiecare etaj fiind afectat unui serviciu; sunt 4 servicii de medicină generală, 4 servicii de chirurgie generală, apoi servicii de oto-rino-laringologie, oftalmologie, cardiologie, urologie, pediatrie şi chirurgie infantilă. Fiecare serviciu cuprinde 3 secţiuni în legătură directă: spitalizare, consultaţii externe şi învăţământ. Această organizare se întemeiază pe directivele date de d-l Jean Walter, unul din arhitecţii cetăţii.

După concepţia autorului proiectului, toate serviciile trebue să fie independente, însă grupate central şi legate instantaneu cu fiecare serviciu

https://biblioteca-digitala.ro

particular prin toate mijloacele mecanice: ascensoare, monte-charge, tuburi pneumatice, etc.

Fiecare serviciu particular, care ocupă un etaj, trebue să fie perfect autonom, şeful serviciului fiind la fel de independent ca şi atunci când ar dispune de un pavilion separat.

In fiecare serviciu totul este calculat pentru evitarea deplasărilor şi pentru obţinerea celui mai bun randament al personalului, limitând oboseala sa.

Impărţirea serviciului în 3 secţiuni (spitalizare, consultaţii, învăţământ), care converg către un centru ocupat de şef şi ajutoarele sale, dau acestora maximum de uşurinţă pentru vizitarea bolnavilor, darea consultaţiilor şi predarea cursurilor. Această concentrare permite în acelaşi timp să nu existe decât o singură sală de radioscopie, o singură sală de pansamente, etc., pentru fiecare serviciu.

Secţiunea de spitalizare este organizată după un sistem nou: clădirile pentru bărbaţi şi pentru femei, dintre care unele pentru contagioşi, radiază dintr'un rond central, în jurul căruia se mai găsesc: serviciile accesorii pentru transporturile verticale, pentru alimente, pentru bolnavi şi vizitatori şi oficiile pentru distribuţia alimentelor şi farmacie. In centrul rondului, este rezervat un spaţiu pentru infirmiera-şefă, care dispune imediat de aprovizionările reunite în contoarul ce delimitează incinta rezervată; ea supraveghiază uşor circulaţia care are loc în mod necesar în jurul acestei incinte şi se găseşte atât în apropierea sălilor cât şi a oficiilor de distribuţie etc.

Se suprimă astfel cea mai mare parte din spaţiile consacrate de obiceiu pentru galerii în spitale.

Este interesantă comparaţia cu spitalul foarte modern din Grange Blanche (Lyon) conceput însă în sistemul pavilionar. Volumul construcţiei acestuia din urmă este de 450.000 m^3 pentru 1.000 bolnavi, faţă de 152.000 m^3 la Lille, camerele având totuşi în ambele cazuri 30 m^3 pentru un bolnav; diferenţa rezultă din suprimarea volumelor inutile.

Ing. *A. T.*

Génie Civil, No. 8 din 20 August 1938.

DOUĂ PODURI SUSPENDATE, NOUI, LA HAMBURG ŞI KÖLN

In Nr. 23, Tomul CXII din 4 Iunie 1938, al revistei « Le Génie Civil », d-l *G. Pigeaud*, inspector general de păduri şi şosele, descrie două poduri suspendate, noui, a căror construcţie a fost începută, în acest an, în Germania.

Podul dela Hamburg. Primul, un pod peste Elba, al cărui amplasament a fost fixat în avalul portului Hamburg, rezolvă problema unei noui legături între oraşul de pe malul drept al Elbei şi instalaţiile portului, situate pe malul stâng. De asemenea va descongestiona traficul din tunelul sub

https://biblioteca-digitala.ro

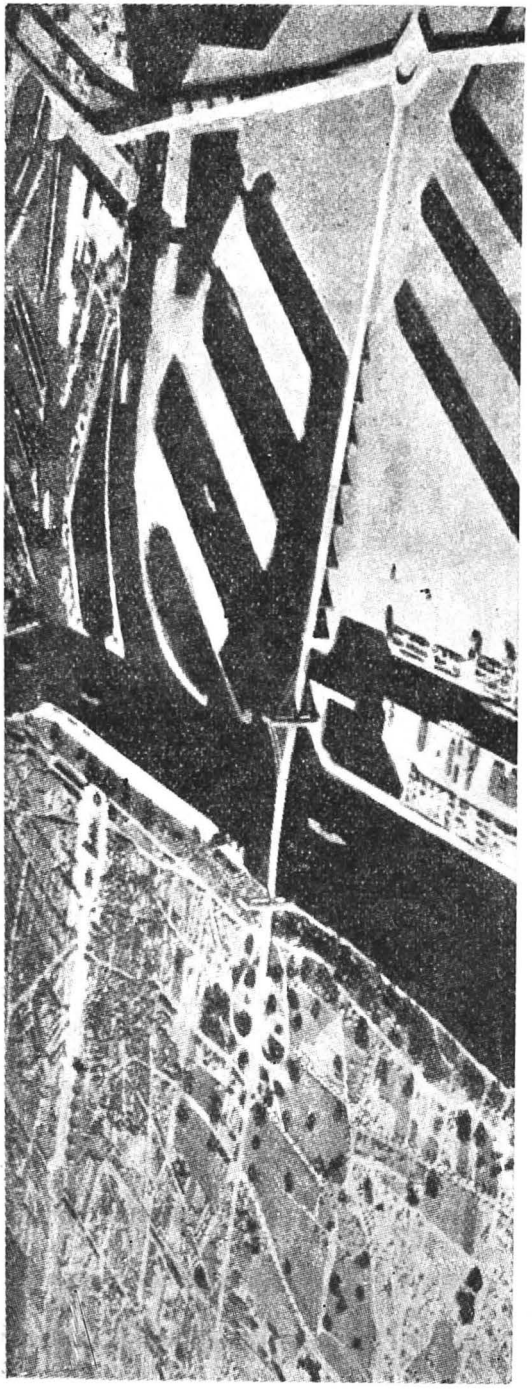


Fig. 1. — Macheta orașului Hamburg cu noul pod suspendat.

https://biblioteca-digitala.ro

Elba construit între anii 1907—1911 și va creia o legătură directă între autostradele care leagă Berlin, Lübeck și Flensburg, cu Hamburg și Altona și între autostradele care leagă Brême și Hanovra cu Harsburg și Wilhelmsburg.

Caracteristicele principale ale acestui pod sunt următoarele: trei deschideri, dintre care cea centrală are 700 de metri, cele laterale având câte 275 de metri fiecare. Inălțimea liberă sub pod, la traveea centrală, este de 70 metri. Capătul dinspre malul stâng este prelungit cu un viaduct

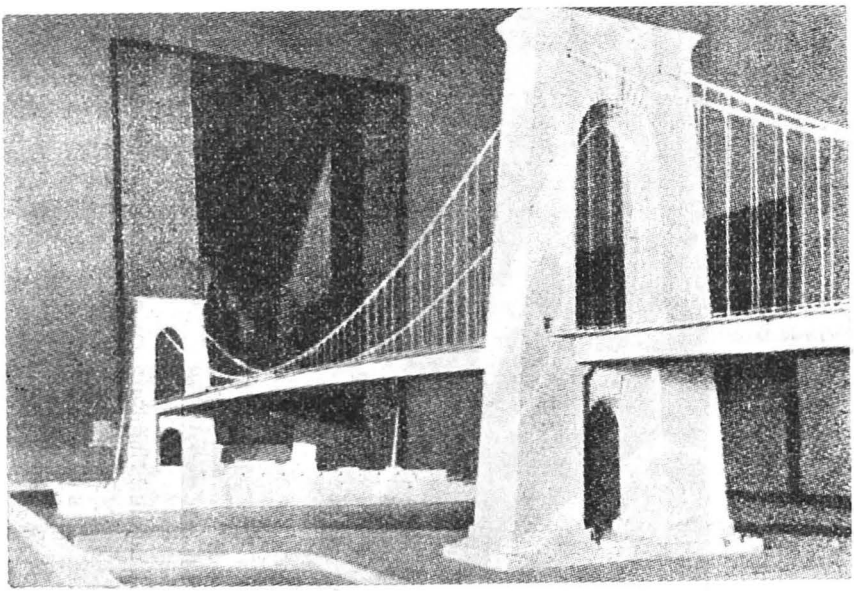


Fig. 2. — Macheta podului suspendat dela Hamburg.

de acces, în linie dreaptă, de aproximativ 2 km lungime cu o pantă de 2,5%. Lățimea tablierului este de 48 de metri și cuprinde 2 trotuoare laterale de câte 10 metri lățime, un trotoar central de 6 metri lățime și două șosele de câte 11 metri lățime. Sub tablier se vor prevedea galerii pentru linii de tramvai. Această problemă încă nu e definitiv rezolvată și e posibil ca planșeele pe care urmează să fie pozate liniile de tramvai, să fie suspendate de tablierul principal. Grinzile laterale susținute de cabluri au între axele lor 36 de metri, au formă de cheson cu inimă plină, având o înălțime de cca. 8 metri. Proiectul prevede două cabluri, suprapuse, de fiecare parte a podului; pare, însă, că până la urmă, se va adapta câte un singur cablu de fiecare parte a podului. Masivele de ancorare și pilonii sunt proiectați din zidărie. Pilonii vor avea o înălțime de 180 metri și o grosime de 22 metri. Grinzile laterale vor fi întrerupte în dreptul pilonilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Costul total al lucrărilor este evaluat la 30.000.000 RM. Construcția va dura 7 ani, dintre cari 3 ani fundațiile.

Podul dela Köln. Al doilea pod se construeşte în amonte de Köln, în apropiere de Rodenkirchen. Va lega autostradele Essen—Köln—Frankfurt, de pe malul drept al Rhinului, cu autostradele Köln—Aachen, de pe malul stâng al Rhinului.

Caracteristicele principale ale acestui al doilea pod sunt următoarele: pod suspendat cu trei deschideri, dintre care cea centrală de 378 metri iar cele două laterale de câte 94,50 metri fiecare. Inălțimea liberă sub pod 21 de metri. Rampele de acces n'au declivități mai mari de 6‰. Lărgimea tablierului, 25 de metri. Grinzile de rigidizare au o înălțime constantă de 3,40 metri, fiind continue pe piloane. Pilonii sunt metalici, au 60 de metri înălțime şi sunt încastrați la bază.

Costul total al lucrării este evaluat la 12.000.000 RM. Construcția va dura numai 2 ani.

Podul dela Hamburg a fost proiectat de casa Machinenfabrik Augsburg Nürenberg, pentru partea arhitectonică având colaborarea profesorului *Hoerter*.

Podul dela Köln a fost proiectat de casa Aug. Klönne Dortmund, cu colaborarea arhitectului *P. Bonatz*.

Ing. Em. H.

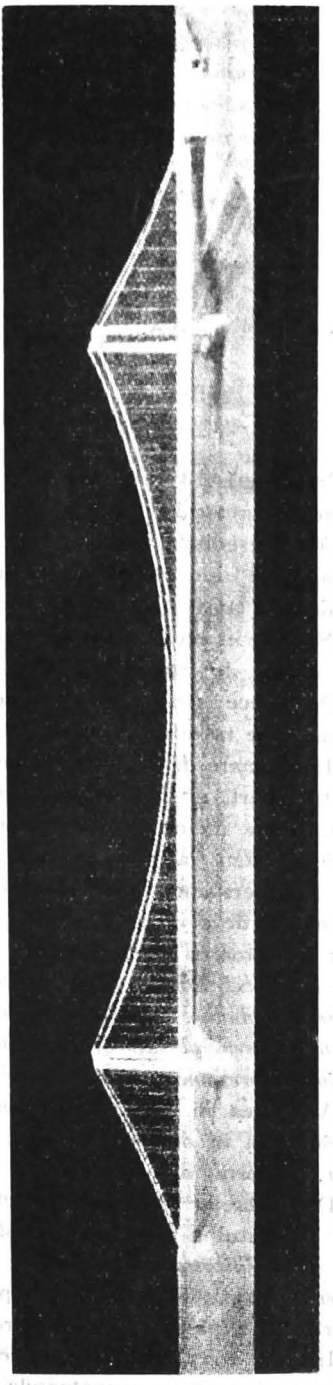


Fig. 3. — Macheta podului suspendat dela Köln-Rodenkirchen.

https://biblioteca-digitala.ro

I. B. C. D.

ŞEDINŢA DELA 27 IUNIE 1938

Prezidează d-l Preşedinte *N. Vasilescu-Karpen*, asistat de d-l *Pascal Zlatco*, Secretarul General.

D-l Preşedinte constată că Adunarea Generală ordinară este legal constituită, fiind îndeplinite prevederile art. 7 din Statute de oarece comunicările au fost făcute în termenul cerut, cât şi prevederile art. 11 din Statute în ceea ce priveşte numărul de membri prezenţi şi reprezentaţi ceruţi de Statute.

De oarece la data de 17 Iunie, fixată prin convocare, nu s'a întrunit numărul de membri cerut de art. 11 al Statutelor, şedinţa Adunării Generale Ordinare de astăzi 27 Iunie 1938 este regulat constituită în conformitate cu art. 11 din Statute, pentru a lua hotărîri valabile, oricare ar fi numărul de membri prezenţi sau reprezentaţi.

Se constată că sunt prezenţi şi reprezentaţi un număr de 14 membri din 250 persoane fizice şi juridice reprezentate.

Inainte de a intra în ordinea de zi, d-l Preşedinte propune a se trimite următoarea telegramă *M. S. Regelui Carol II:*

« *Institutul Român pentru Betoane, Construcţii şi Drumuri întrunit în* « *a treia Adunare Generală, roagă respectuos pe Maiestarea Voastră, Pro-* « *tector suprem al tuturor iniţiativelor culturale ale ţării, să binevoiască a* « *primi expresiunea desăvârşitului devotament al membrilor săi* ».

Adunarea în unanimitate aprobă propunerea prin aclamaţiuni.

Se intră în ordinea de zi şi anume:

1. *Raportul asupra activităţii I.B.C.D. în anul 1937.*

D-l Secretar General dă cetire următorului raport:

« Institutul a avut regretul să piardă în 1937 doi membri valoroşi: *Gh. Em. Filipescu* fost profesor la Şcoala Politechnică din Bucureşti şi *Tiberiu Eremie* fost mare întreprinzător de lucrări în memoria cărora vă rugăm a păstra reculegere respectuoasă.

In anul 1937, al treilea an de activitate, s'au ţinut 10 şedinţe plenare în care s'au expus următoarele conferinţe:

https://biblioteca-digitala.ro

1. 5. II Ing. V. Stamatescu, « Nisipurile din judeţul Constanţa ».
» M. Vasiliu, « Nisipul normal românesc ».
2. 19. II Dr. Al. Steopoe, « Despre schimbările de volum la beton ».
3. 5 şi 7.III Ing. Insp. G-ral N. Profiri, « Problema drumurilor noastre».
4. 10.III Prof. Ing. Gh. Filipescu, « Calculul cadrelor ». (In cadrul Asoc. Rom. de Poduri şi Şarpante).
5. 19.III Ing. Insp. G-ral I. Andriescu-Cale, « Technica modernă a şoselelor de pământ ».
6. 2.IV Dr. Ing. M. Stamatiu şi Ing. X. Leahu, « Lucrări de închideri de apă prin procedee chimice ».
7. 9.VI Dr. St. Cantuniari, « Contribuţiuni geotechnice la construcţia drumurilor ».
8. 1.VII Ing. Balasz, « Dela poteci la şosele moderne ». (Cercul I.B. C.D. Timişoara).
Dr. Ing. Miklosi, « Hala nouă de cazane a uzinei electrice comunale Timişoara ». Cercul I.B.C.D. Timişoara.
Prof. Ing. C. C. Teodorescu, « Asupra congresului A.I.M. dela Londra 1937 ».
9. 15 şi 16.XI Prof. Herman Ehlötz, « Construcţia oraşelor şi construcţia drumurilor în Germania ». (In colaborare cu Soc. Politechnică şi Şc. Politechnică.
10. 13.XII Ing. J. Gendt, « Apa, gerul şi circulaţia ca duşmane ale unor şosele bune şi mijloacele pentru combaterea lor ».

Consiliul de Administraţie a ţinut două şedinţe în care pe lângă chestiunile curente s'a discutat problemele technice ridicate în urma conferinţelor ţinute şi s'a ajuns la următoarele rezultate mai importante:

a) *Laboratorul de Construcţii şi drumuri.* Direcţiunea Generală a Drumurilor apreciind importanţa şi necesitatea acestui laborator a acordat în cursul anului 1936 o subvenţie de 300.000 (trei sute mii) lei acestui laborator. Din această sumă au fost comandate, în cursul anului 1937, aparate în valoare de lei 160.000 (una sută şeasezeci mii) în vederea înzestrării secţiilor de geotehnică şi de lianţi hidraulici şi bituminoşi. Aceste aparate nu constitue decât un [început de organizare modernă şi este necesar a se aloca anual încă sume importante pentru a putea completa nouile laboratoare în construcţie ale Şcoalei Politechnice cu tot utilajul de care este nevoie pentru executarea în bune condiţii a lucrărilor.

Este de asemeni necesar a se acorda fonduri şi pentru plata de personal technic ajutător în laboratoare, actualul personal fiind supra încărcat cu lucrările curente didactice şi de analize.

b) *Problema drumurilor* care a fost desbătută încă dela înfiinţarea Institutului în 1934 a început să intre într'o fază activă de realizare sub actuala guvernare.

c) *Controlul şi siguranţa construcţiilor.* Din lucrările comisiunilor instituite pe lângă Ministerul de Lucrări Publice sunt terminate caietele de

https://biblioteca-digitala.ro

sarcini pentru construcții de lemn și pentru beton, proiectul pentru exercitarea profesiunii de antreprenor și în curând vor fi prezentate, spre aprobare, organelor legale.

d) *Problema silozurilor rurale pentru cereale.* In anul 1937, o comisiune pe lângă I.B.C.D. compusă din d-nii: *N. Vasilescu-Karpen, C. Argetoianu, G. Ionescu Șișești, C. Garoflid, C. Sescioreanu, A. Pana, I. Marian, Al. Nasta, N. N. Seceleanu, N. Tabacovici* și *Pascal Zlatco* a studiat chestiunea silozurilor de cereale și warantării recepiselor. S'a votat legea warantelor publicată în *Monitorul Oficial* Nr. 81/1937 iar legea pentru înființarea societății de silozuri a trecut numai prin Senat. Guvernarea actuală pare hotărîtă a relua chestiunea construcției silozurilor rurale interne și fluviale atât de necesare pentru ridicarea economică a satelor, deci a țării.

Acestea sunt pe scurt rezultatele obținute în 1937 și sperăm că în 1938 vom putea dobândi noui realizări.

2. *Darea de seamă asupra gestiunii anului 1937 : comptul de gestiune pe 1937 ; bilanțul încheiat la 31 Decembrie 1937 ; raportul cenzorilor.*

D-l Secretar General dă cetire raportului Consiliului de Administrație și Adunarea generală aprobă în unanimitate darea de seamă, comptul de gestiune și bilanțul încheiat la 31 Decemvrie 1937, după ce d-l Cenzor *Al. Steopoe* citește raportul cenzorilor.

3. *Descărcarea Consiliului de Administrație de gestiunea anului 1937.*

D-l Președinte arată că și a III-a gestiune a Institutului se încheie cu excedent — 19.458 lei — și cere descărcarea Consiliului pentru gestiunea anului 1937, ceea ce Adunarea aprobă în unanimitate.

4. *Votarea bugetului pe 1938.*

D-l Secretar General prezintă următoru! proiect de buget pe 1938:

Venituri		*Cheltueli*		
Excedent pe 1935, 936, 937	92.417	Fond social		48.100
Taxe de înscrieri noui	1.500	Cheltueli:		
Cotizațiuni	150.000	Labor. școalei	30.000	
Dobânzi . . .	1	Biblioteca .	25.000	
Subvenții și donații .	120.000	Generale .	120.000	
Subvenții speciale pentru		Public. Bulet.	120.000	
buletin	60.000	Leg. cu străin. .	20.000	
Taxe și cotizații în restanță	75.100	Mobilier	5.000	
Abonamente la buletin	40.000	Diverse	4.819	324.819
Diverse	1	Taxe și cotiz. în restanță		75.100
		Excedent . .		91.000
	539.019			539.019

pe care Adunarea îl aprobă în unanimitate.

După ce d-l Președinte mulțumește Secretarului General pentru roadele inițiativelor luate, se procedează la

https://biblioteca-digitala.ro

5. *Alegerea a 5 membri în Consiliul de Administrație, conform art. 15 din Statute, în locul d-lor N. Dănăila, C. C. Teodorescu, G. Bolomey, P. Antonescu și A. Ioanovici, ieșiți la sorți: membrii ieșiți pot fi realeși.* Se realeg în unanimitate d-nii: *N. Dănăilă, C. C. Teodorescu, G. Bolomey, P. Antonescu* și *A. Ioanovici.*

6. *Alegerea a 3 cenzori și a 3 cenzori supleanți pentru gestiunea anului 1938, conform art. 22 și 23 din Statute.* In unanimitate Adunarea alege ca cenzori activi pe d-nii *M. Vasiliu, M. Mazilu* și *Al. Steopoe*, iar ca cenzori supleanţi pe d-nii: *L. Bădescu, G. Petrescu-Prahova* și *Gh. Călin.*

Ne mai fiind nicio chestiune la ordinea de zi, d-l Preşedinte declară şedinţa Adunării generale ordinare închisă.

Preşedinte, (ss) *N. Vasilescu-Karpen*

Secretar General, (ss) *Pascal Zlatco*

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

In «Engineering» 22 Iulie 1938, (vol. CXLVI, Nr. 3784) se găseşte o descriere amănunţită a locomotivei Diesel — electrică construită de «Sulzer Frères», Winterthur, Elveţia, *pentru căile ferate române.*

Bineînţeles că până la această dată nu apăruse nimic, în publicistica technică *românească* despre această locomotivă.

Şi nici de atunci şi până azi, nici un inginer dela C.F.R. nu ne-a trimis să publicăm informaţii tecnice despre această locomotivă.

20 Oct. 1938.

Ing. *D. A. Stan*

* 1. La serbările sportive dela Breslau, din vara anului 1938, s'au întrebuinţat pentru difuzarea rezultatelor *aparate cu haut-parleur îngropat în pământ.* Haut-parleur-ul era pus într'o groapă de circa 1 metru diametru, cu un capac cu găuri deasupra. Capacul putea susţine 6 oameni şi era prevăzut cu un sistem special de a opri apa să intre în aparat. Sistemul, se spune, s'a dovedit a fi foarte practic.

* 2. In «Travaux» Nr. 69 din Septemvrie 1938, D-l Ing. M. Richy publică un studiu interesant «*Présentation pratique du calcul des moments de flexion dans les poteaux*».

* 3. *Pachebotul «Regina Elisabeta»* lansat de compania engleză «Cunard-White-Star» la 27 Sept. a. c. va forma pereche cu «Queen Mary» lansat anul trecut, asigurând astfel un serviciu săptămânal transatlantic Southampton — New-York. Noul pachebot are o lungime totală de 314 m, lăţime de 35,95 m, înălţimea până la vârful catargului de 71 m; are 14 punţi, puterea motoarelor de 200.000 C. P., 4 elice şi un tonaj brut de 85.000 tx, fiind deci mai mare decât «Queen Mary», care are un tonaj de 81.235 tx şi decât «Normandie» care are 82.800 tx. Vasul e împărţit în 16 compartimente cu porţi ce se închid ermetic, în caz de accident, prin comandă hidraulică, în mai puţin de un minut. Helicele sunt de bronz şi cântăresc fiecare 30.500 kgr. Pachebotul are 3 ancore, fiecare de 16.000 kgr. Vasul e dotat cu cele mai moderne instalaţii sanitare, instalaţii contra incendiilor şi de T. S. F.; a fost început în Decemvrie 1936 şi va fi dat în exploatare în 1940.

Ing. *Şt. Bălan*

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« LE GÉNIE CIVIL », Tomul CXII, Anul 1938, *Nr. 20 din 14 Mai: P. Caufourier*, Barajul Grand Coulee, pe Columbia (fluviu în Statele-Unite). — *Ch. Berthelot:* Economia industriei carburanţilor de sinteză. Rapoartele Comisiunii Falmouth (Anglia) şi ale lui Sir David Rivett (Australia). — *Michel Adam:* Noul centru emiţător de televiziune al Turnului Eiffel, la Paris.

Idem, *Nr. 21 din 21 Mai: Ch.-Ed. Seé:* Amenajările noului teatru Trocadéro. — *G. Coupan*, Lupta contra inamicilor culturilor. Procedee generale şi material special de apărare. — *F. Lainé*, Amestecătoarele de fontă şi întrebuinţarea lor în oţelării.

Idem, *Nr. 22 din 28 Mai: G. Coupan*, Lupta contra inamicilor culturilor. Procedee generale şi material special de apărare (urmare şi fine). — *Robert Le Lan*, Epurarea apelor de canale prin paturi bacteriene suflate. — Piscina cu fund mobil dela Earls Court, la Londra. — *George Kimpflin*, Ziua de studii a termochimiei şi a aplicaţiilor sale la tehnica industrială. (Paris, 7 Mai 1938).

Idem, *Nr. 23 din 4 Iunie: A. Antoni*, Intrebuinţarea aparatelor de ardere automată cu cărbune în instalaţiile de încălzire centrală. — *Giulio Tian*, Electrificarea drumurilor de fier italiene. — *Achil Mestre*, Rezilierea concesiunilor de transporturi şi decretele-legi. — *G. Pigeaud*, Nouile poduri suspendate dela Hamburg şi dela Colonia.

Idem, *Nr. 24 din 14 Iunie: Ch. Ed. Sée*, Sanatoriul militar dela Martel de Jauville, lângă Chamonix (Haute-Savoir). — *A. Liouville*, O anchetă asupra aplicării radiesteziei la căutarea izvoarelor. — *Paul Razous*, Procedeele mecanice de contabilitate şi de statistică industrială şi comercială — Ruperea podului de şosea sudat dela Hasselt, peste canalul Albert, în Belgia.

Idem, *Nr. 25 din 18 Iunie: Paul Razous*, Mecanizarea contabilităţii şi statisticii industriale şi comerciale (urmare şi fine). — *P. Boissou*, Conductele (tuburile) din fontă centrifugată destinate industriei de petrol. — *Michel Adam*, Noutăţile radioelectricităţii la al XV-lea Salon de T.F.F. la Târgul din Paris. — *J. Merklen*, Consideraţiuni generale asupra fragilităţii oţelului cu carbon şi concluziile ce trebuesc trase.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 26 din 25 Iunie:* Noua şcoală de aplicaţie a Academiei Italiene de Aeronautică, la Florenţa. — Sesiunea Asociaţiei Tehnice Maritime şi Aeronautice (Paris, 7—10 Junie 1938). — *P. Caufomier*, Baterea piloţilor de beton armat. Experienţele lui Building Research Board, britanic. — *Beau de Rochas*, Comemorarea invenţiei ciclului cu patru timpi, la Societatea de Incurajare pentru Industria Naţională (Paris, 14 mai 1938).

Idem, Tomul CXIII, *Nr. 1 din 2 Iulie: Paul Calfas*, Expoziţia Imperiului britanic, la Glascow (Mai—Octomvrie 1938). — *A. Vibert*, Mişcarea apei în pământ. Formule raţionale dând debitul lucrărilor de captare. — *Ch. Berthelot*, Al X-lea Congres internaţional de Chimie pură şi aplicată (Roma, 15—21 Mai 1938). — Intrebuinţarea cimenturilor aluminoase la confecţiunea betoanelor refractare.

Idem, *Nr. 3 din 16 Iulie: Henry Martin*, Nouile automotoare cu gaz de pădure ale Societăţii Naţionale a Drumurilor de fier franceze. — *Georges Kimpflin*, Al LXI-lea Congres al industriei gazului în Franţa (Saint-Malo, 14—16 Iunie 1938). — *V. Cherre*, Determinarea grafică a capacităţii necesare unui baraj rezervor. — Cercetările Comitetului englez de studii asupra coroziunii.

Idem, *Nr. 4 din 23 Iulie: Jean Couteaud*, Construcţia portului Edouard Herriot, la Lyon, de către Compania Naţională a Rhône-ului. — *Michel Adam*, Transmiterea radioelectrică a jurnalelor la domiciliu. — *J. G. Chirol*, Incălzirea cu apă caldă sub presiune în cyclu închis. — *Victor Charrin*, Imbogăţirea bauxitelor de calitate inferioară. Bauxitele dela Aumelas (Hérault).

Idem, *Nr. 5 din 30 Iulie:* Nouile laboratoare ale Şcolii Naţionale de Poduri şi Şosele. — *René Philippe:* Al VIII-lea Congres naţional al Drumului (La Hage-Scheveningue, 18 Iunie—2 Iulie 1938). — *G. Delaughe*, Intrebuinţarea motorului ca frână moderatoare pe automobile.

Idem, Tomul CXIII, Anul 1938, *Nr. 6 din 6 August:* Noua navă « New-Amsterdam » a lui Holland-America Line. — *René Philippe*, Al VIII-lea Congres internaţional al Drumului. (Haga-Scheveningue, 18 junie—2 julie 1938) (urmare şi fine). — *Léonce Keuleyan*, Progresele recente ale procedeului Archaouloff pentru injectarea directă a combustibilului în motoarele cu ţiţeiu. — Controlul aparatelor sudate la suflaiu după reglementarea belgiană.

Idem, *Nr. 7 din 13 August: P. Caufourier*, Viaductul dela San Francisco la Oakland, peste Baia San-Francisco (California). — *Michel Adam*, Al VII-lea Congres Naţional al Protecţiei Radioelectrice. — *Jean Couteaud*, Dragă absorbitoare cu motor Diesel a Portului Eduard Herriot, la Lyon.

Idem, *Nr. 8 din 20 August: J. Ackeret*, Institutul de Aerodinamică al Şcolii Politechnice federale din Zürich. — *Edouard Lefranc*, Formule relative la hidraulica subterană. — *Ch.-Ed. Sée*, Metode actuale de epuraţie a apelor reziduale.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 9 din 27 August:* Noua navă « Mauretania » a Companiei Cunard Withe Star. — *H. Brillié*, Rodajul şi uzura metalelor de frecare. — Al VI-lea Congres al Ligei pentru amenajarea şi utilizarea apelor.

L. B.

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIV, 1938, *Nr. 6 din 6 August: A. Tisseul*, Perfecţionări aduse cablurilor de transport de energie electrică şi accesoriilor lor. — *P. de la Gorce*, Instalaţiunile de încercări la înaltă tensiune din Laboratorul central de Electricitate. — *S. Alber*, Studiul Echilibrului static al unei linii aeriene de transport de energie electrică supusă la acţiunea unor eforturi longitudinale şi calculul acestor eforturi (urmare). — *Fernand-Jacq*, Spre a fi opozabilă unui terţ, marca de fabrică cedată trebue să fie înscrisă în registrul mărcilor. — *Fernand-Jacq*, Protecţia mărcilor de fabrică în Maroc (protectoratul francez).

Idem, *Nr. 7 din 13—20 August: M. Garreau* şi *H. Coquet*, Automotoarele electrice numite « de culegere » pe linia Paris-Le Mans. — *P. Bunet*, Electrotechnica şi matematicile (reflexiunile unui tehnician). — *S. Alber*, Studiul echilibrului static al unei linii aeriene de transport de energie electrică supusă la acţiunea unor eforturi longitudinale şi calculul acestor eforturi (urmare şi sfârşit).

Idem, *Nr. 8 din 27 August; M. Garreau şi H. Coquet:* Automotoarele electrice numite de « culegere » pe linia Paris-Le Mans (urmare şi sfârşit). — *P. Bunet*, Consideraţii electrotehnice asupra teoremei lui Poynting.

V. R.

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 59, 1938, *Nr. 31 din 4 August: K. Steimel*, Valve de Radio complet metalice. — *E. Müller*, Asupra lipsei de perturbări la conductorii co-axiali de telecomunicaţii, în circuite cu bandă lată şi conductor exterior tubular. — *E. C. Metschl*, Esenţa piezo-electricităţii şi aplicaţiunile ei. — *W. Leukert*, Asupra modului de funcţionare al convertirii frecvenţei (sfârşit).

Idem, *Nr. 32 din 11 August: E. Waldkötter*, Curenţii de scurgere prin izolaţie la aparatele termo-electrice şi procedeuri pentru determinarea lor. — *F. Krause*, Puterea microscopului electronic magnetic şi cele mai recente aplicaţiuni ale acestuia. — *H. Mutschke*, Mijloace ajutătoare pentru încercarea releurilor. — *VDE*, Norme pentru materiale de instalaţie: fişe bipolare.

Idem, *Nr. 33 din 18 August: H. Hermle*, Reglajul cu trepte multiple şi fine la vehiculele cu tracţiune electrică. — *G. Pfestorf* şi *W. Hetzel*, Caracteristicele electrice ale materialelor sintetice, în funcţie de temperatură. — *W. Bulian*, Probleme de contact la utilizarea magneziului pur ca material pentru confecţionarea barelor conductoare de curent. — *L. Monath*, Locomotive de manevră cu convertisor-metadină, pe căile ferate franceze Paris-Orléans.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 34 din 25 August: B. Thierbach*, Probleme energetice ale Germaniei mari. — *Chl.*, Cercetări asupra cererilor de energie electrică pentru iluminat şi posibilităţi de desvoltare ale acestora. — *A. Haas*, Probleme energetice în funcţionarea trolleybusurilor. — *L. Lux* şi *K. Scheuing*, Electrotechnica în producţia aluminiului. — *H. Schunck*, Electrotechnica în producţia aliajelor de magneziu. — *F. Goertz:* Aplicaţiuni ale Electricităţii în agricultură. — *W. Kind*, Electricitatea în grădinărie. — *W. v. Trotha*, Importanţa energiei electrice la introducerea instalaţiilor de ploaie artificială în agricultură; probleme ce se pun. — *Trb*, Proiect de lege a energiei electrice în Belgia. — *E. Zehme*, Alegerea felului de curent la motoare, în cadrul alimentării cu energie a tracţiunii electrice.

V. R.

DIE BAUTECHNIK, Anul XVI, 1938, *Nr. 33 din 4 August: E. Gaber*, Economii de lemn şi oţel în construcţiunile moderne de lemn. — *K. Terzaghi*, Rezistenţa la alunecare a blocurilor de ancoraj, pentru poduri suspendate (sfârşit). — *Fahl.*, Asupra problemelor viitoare ale berbecilor de bătut nisipul.

Idem, *Nr. 34 din 12 August: G. Schaper*, Asupra alcătuirii podurilor masive, în arc (va urma). — *H. Munge*, Reazeme de oţel pentru un pod mobil, peste canalul ecluzei, treapta Drakenburg în cursul canalizării Weserului mijlociu.

Idem, *Nr. 35 din 19 August: R. Albrecht*, Construcţia pasajului superior al şoselei naţionale din Freising la München (va urma). — *Gramberg-Keil*, Imbunătăţirea navigaţiei pe Oderul inferior. — *H. Proetel*, Observaţiuni asupra doborîrii şi scurgerii în râuri torenţiale. — *A. Schäffer*, Date experimentale pentru stabilirea preţului lucrărilor de construcţii hidraulice, de baraje şi de amenajări.

Idem, *Nr. 36 din 26 August: Wimmer*, Datele alimentării cu apă din Wastfalia. — *Knop*, Măsurarea deformaţiilor la barajul Zillierbach. — *F. Bohny*, Ceva despre nituri şi construcţii metalice. — *X*, Locomotive Diesel cu transmisie hidraulică, pe şantier. — *X*, Uzina hidraulică din Iller.

DER STAHLBAU, Anul XI, 1938, *Nr. 16 din 5 August* (supliment la Nr. 33 din die Bautechnik): *Fritsche*, Asupra mecanicii procedeului de turnare (va urma). — *Hövel*, Cusururi la nituri, cauzele şi preîntâmpinarea lor.

Idem, *Nr. 17 din 12 August* (supliment la Nr. 34): *Krabbe*, Reducerea sistemelor nedeterminate de grad înalt la sisteme simple prin măsurători de momente la elemente de construcţie existente. — *J. Fritsche*, Asupra mecanicei procedeului de turnare (sfârşit).

Idem, *Nr. 18 din 26 August: G. Ollert*, Construcţiile metalice pentru depoul de omnibuze Zehlendorf al serviciului de circulaţie din Berlin.

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 10 OCTOMVRIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 20 IANUARIE 1938

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 913
Luare în considerare de noui membri 919
Invățământul tecnic român de Prof. *N. Vasilescu-Karpen* 920
Formarea inginerilor de *Constantin D. Buşilă* 929
Relația între densitate şi umiditate la încercările lemnului de Prof. Ing. *C. C. Teodorescu* 978
Epurarea apelor alcaline naturale de Ing. *Stanisavlievici Louis* 985
Note: Despre utilizarea practică a semi-conductorilor electrici. — Intrebuințarea materiilor luminiscente în technica iluminatului de Ing. *Vlad Rădulescu* 997
Recenzie: Prof. Dr.-Ing. *H. C. M. Ros:* Versuche und Erfahrungen an ausgeführten Eisenbeton-Bauwerken in der Schweiz de *T. C.* 1000
Ştiri Scurte de Ing. *Şt. Bălan.* 1002
Sumarele Revistelor 1003

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINȚA COMITETULUI DELA 8 OCTOMVRIE 1938

Şedința se deschide la ora 18 şi 40 minute sub preşedinția d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă*; din Comitet fiind prezenți Domnii: *Luca Bădescu*, *C. I. Budeanu*, *I. Cantuniar*, *I. I. Chițulescu*, *Şerban Ghica*, *Ion Ionescu*, *D. Stan* şi *Gr. Stratilescu*.

Prin scrisori motivate, îşi scuză absența dela şedință D-nii: *Th. Atanasescu* şi *Al. Teodoreanu*.

Se citeşte procesul-verbal al şedinței Comitetului dela 15 Iulie şi se aprobă cu mici modificări.

Inainte de a se intra în ordinea de zi, Domnul Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, arată că, această şedință fiind prima reuniune a Comitetului de când țara şi toată suflarea românească a pierdut pe Marea ei Regină, nu putem începe lucrul nostru fără a ne aminti de iubita *Regina Maria*, care prin deosebitele Sale calități intelectuale şi sufleteşti s'a bucurat de iubirea întregului popor românesc, şi a cărei mari fapte o leagă definitiv de țara şi de sufletul neamului românesc.

In semn de înaltă şi respectoasă memorie, pe care toate sufletele româneşti o datorează *Reginei Maria*, să păstrăm un moment de reculegere.

La redeschiderea şedinței se intră în ordinea de zi:

Domnul Vice-Preşedinte *Gr. Stratilescu* arată cum s'a desfăşurat prezentarea, la D-l Ministru al Lucrărilor Publice şi Comunicațiilor a Memoriului ce a fost întocmit de către Societatea noastră, ce ni s'a cerut de Minister,

https://biblioteca-digitala.ro

asupra proectului de lege pentru înfiinţarea Colegiului Inginerilor. Fixându-se de către D-l Ministru o oră prea în grabă, nu s'au putut prezenta cu Memoriul decât Domnia-Sa şi d-l Secretar *D. Stan*; D-l *T. Atanasescu* neputând fi liber la acea oră. D-l Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu* arată că, la lămuririle ce i-au fost date de către delegaţia noastră, Domnul Ministru, a acceptat unele din principiile expuse, a refuzat pe altele, însă în Legea care a fost decretată, nu s'au introdus măcar modificările ce fusese acceptate de către Domnul Ministru, astfel încât rezultatul final al străduinţelor noastre a fost aproape nul. In particular, a adăogat D-l Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu*, cred interesant a arăta acestui Comitet, că propunerea Societăţii noastre, de a se întruni în aceiaşi categorie inginerii de aviaţie cu inginerii mecanici şi electricieni, pe motivul că cei de aviaţie sunt prea puţin numeroşi şi că de altfel specialitatea lor e foarte asemănătoare cu a inginerilor mecanici, nu a găsit aprobarea D-lui Ministru, pe motivul că ceiace importă aci e « funcţiunea » nu numărul şi că de altfel numărul inginerilor de aviaţie va creşte mult cu timpul; pe lângă acestea, a adăogat D-l Ministru, inginerii de aviaţie au studii « mai înalte ». La această afirmaţie D-l *Gr. Stratilescu* a obiectat: aceasta nu, D-le Ministru, inginerii de aviaţie nu au studii mai înalte decât ceilalţi ingineri, în special decât cei mecanici şi electricieni. Noi, profesorii Şcoalei Politecnice, ştim ce studii fac elevii diferitelor secţii (constructori, mecanici şi electricieni, etc, de aviaţie); toţi fac studii cari au la baza lor cunoştinţe ştiinţifice de cel mai înalt grad, aşa că cei de aviaţie nu au deloc cunoştinţe superioare celor de construcţii, sau mecanici şi electricieni, etc. D-l Ministru a menţinut totuşi deciziunea sa de a pune inginerii de aviaţie în o categorie aaparte.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, mulţumeşte, mai întâiu, D-lor Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu* şi Secretar *D. Stan* pentru străduinţa ce şi-au dat să prezinte şi să susţină Memoriul alcătuit de Societatea noastră, şi totdeodată mulţumeşte D-lui Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu* pentru lămuririle date Comitetului asupra audienţei ce au avut la d-l Ministru al Lucrărilor Publice.

Se aduce la cunoştinţa Comitetului moartea colegului nostru Inginerul *Augustin Ion I. Popp*, fost Director al Fabricei D.A.C.

Expirând termenul statutar şi neivindu-se nici o contestaţie, se proclamă ca membrii noi ai Societăţii noastre D-nii: *Alexiu Iulian, Niţescu Traian* şi *Judescu Gh.*

Inainte de a se trece la tratarea celorlalte chestiuni, D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, pune în curent Comitetul cu următoarele chestiuni:

1. O problemă interesând Societatea noastră, care din cauza împrejurărilor, nu a putut fi încă rezolvată este acea a completării localului nostru.

In urma propunerii Domnului Preşedinte, Comitetul îl autoriză a urmări chestiunea şi eventual a face apel şi a se consulta cu câţiva dintre colegii

https://biblioteca-digitala.ro

ingineri cari au legături cu marea industrie şi cu marile instituţii economice şi bancare pentru a se găsi o soluţiune pentru realizarea acestui vechiu deziderat al membrilor Societăţii noastre.

2. O chestiune de o mare importanţă pentru propăşirea tecnicei, şi prin urmare pentru a contribui la buna formare a inginerilor, este aceia de a se urmări organizarea studiilor şi cercetărilor ajutându-se în acest scop laboratoriile şi mai ales pe acele ale Şcolilor Politecnice, spre a putea să întreprindă studii şi cercetări pentru problemele importante de care depinde propăşirea industrială a ţării. D-l Preşedinte dă exemple de ceeace s'a putut realiza, în această chestiune, în ţările străine, prin strângerea de importante fonduri dela industrii şi instituţiunile interesate în această organizare, în scopul propăşirii tecnice. De aceea D-l Preşedinte crede că Societatea noastră să ia iniţiativa creării unui fond cu care să poată fi încurajate studiile şi cercetările ştiinţifice şi tecnice în legătură cu aplicaţiunile tecnice şi industriale.

D-l *D. Stan*, arată că D-sa însuşi având nevoie să facă unele studii a putut constata cât de sărace sunt laboratoriile Şcoalei Politechnice, unde, nici chiar membrii corpului didactic nu pot face studii decât cu greutăţi adesea de neînvins.

D-l *Ion Ionescu*, fiind de acord cu ideea emisă de D-l Preşedinte, spune că înainte de a păşi la o realizare sau chiar de a se începe orice studiu în această privinţă, trebuie să se ştie în mod pozitiv care sunt intenţiile Ministerului Educaţiei Naţionale în legătură cu reorganizarea Şcolilor politecnice, întrucât se pare că se intenţionează să se mute unele secţii, altele să se unifice, altele să se desfiinţeze, etc.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, propune, şi Comitetul aprobă, ca D-l Preşedinte să urmărească această chestiune căutând a forma un Comitet cu scopul de a începe formarea fondului de studii şi cercetări. La o viitoare şedinţă D-l Preşedinte va putea face propuneri pentru constituirea unui asemenea Comitet.

3. Unii dintre colegii noştrii, şi-au arătat dorinţa de a organiza oarecari atracţii distractive în localul Societăţii noastre. In acest scop ne-am gândit să se studieze posibilitatea de a se construi o popicărie în scopul de a se răspunde, în parte, acestui deziderat. Rugat de către D-l Preşedinte, colegul nostru D-l *Aurel Ioanovici*, a studiat chestiunea şi în mod gratuit, a întocmit un studiu complet însoţit de un deviz. Comitetul, luând cunoştinţă, mulţumeşte D-lui Preşedinte pentru iniţiativa luată şi decide ca, aducându-se mulţumiri D-lui *Aurel Ioanovici* pentru studiul făcut, să se păstreze acest studiu până la prima posibilitate materială, când se va trece la realizarea lui.

In lipsa D-lui Casier *Th. Atanasescu*, D-l Secretar General *Şerbau Ghica* dă citire raportului care cuprinde situaţia financiară până la 30 Iulie a. c. Din acest raport, se vede că la venituri s'a realizat mai mult decât jumătatea prevederilor, însă cum la cheltueli nu s'a efectuat jumătate

https://biblioteca-digitala.ro

din plăţi, situaţia la sfârşit va fi bună numai dacă cei 461 membrii, cari nu şi-au plătit cotizaţiile şi le vor achita. Comitetul roagă pe D-l Casier să pregătească o circulară către D-nii membrii cari nu şi-au plătit cotizaţiile să-i roage să şi le achite.

Confederaţia asociaţiilor de profesionişti intelectuali (C.A.P.I.R.) anunţă şedinţa Consiliului General dela 6 Octomvrie a. c., pentru care s'au făcut la timp comunicări delegaţilor şi supleanţilor Societăţii noastre în acel Consiliu.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, arată că în şedinţa Comitetului dela 14 Iunie a. c. am fost sesizaţi de o scrisoare a Institutului de Chimie de pe lângă Şcoala Politecnică din Timişoara, prin care ni se făcea cunoscut că d-l Ing. *Rénée Dubrisay*, profesor la Şcoala Politecnică din Paris, călătorind pe cont propriu, în România în cursul lunei Noemvrie va ţine o conferinţă la Timişoara şi ni-l recomandă pentru a-l invita să facă o conferinţă şi la Societatea noastră. In urma informaţiunilor luate, Comitetul decide a invita pe acest distins inginer şef şi chimist, să vie şi în Bucureşti pentru a face o conferinţă la Societatea noastră.

Comitetul aprobă cererea D-lui *Şelaru*, ajutor contabil la Societatea noastră, de a i se elibera un certificat în care să se arate că funcţionează în această calitate dela 9 Noemvrie 1936 şi că are îndatorirea de a face toate operaţiunile contabile ale Societăţii după regulele şi principiile contabilităţii duble. Acest certificat este necesar D-lui Şelaru pentru obţinerea diplomei dela Academia de Inalte Studii Comerciale şi Industriale din Bucureşti.

Comitetul ia cunoştinţă de invitaţiunea ce face Societatea *Prietenii Şcolii Politechnice* pentru a lua parte la Adunarea sa Generală ce urmează a avea loc la 9 Octomvrie a. c. Comitetul roagă pe D-l Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu* să reprezinte Societatea Politechnică la acea Adunare Generală.

Confederaţia asociaţiilor de profesionişti intelectuali din România (C. A. P. I. R.) cere a i se achita suma de lei 4.000 (patru mii) reprezentând ultima rată din cotizaţia Societăţii noastre pe anul 1938. Comitetul roagă pe D-l Casier să ia măsuri pentru ordonanţarea sumei.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* prezintă Comitetului Regulamentul Cercurilor care a fost întocmit de Comisiunea însărcinată de Comitet, şi mulţumeşte D-lor *Ion Ionescu*, Preşedintele acelei Comisiuni şi *Luca Bădescu*, Secretar, cari au întocmit această lucrare. In acelaş timp d-l Preşedinte propune a se menţiona că « Preşedinţii Cercurilor să poată lua parte la lucrările Comitetului cu vot consultativ în caz că nu sunt membri efectivii ai Comitetului ».

Se decide ca, cu aceste mofidicări, proectul de regulament să fie pus la ordinea de zi a viitoarei şedinţe a Comitetului, spre a fi discutat şi da forma definitivă sub care ar urma să fie supus la aprobarea Adunării Generale.

Comitetul ia cunoştinţă de comunicarea ce face « Institutul Român de Energie » (I.R.E.) cu privire la apariţia primei ediţii a vocabularului

https://biblioteca-digitala.ro

electro-technic, întocmit de către « Comisia electro-technică internaţională » şi decide a se procura, pentru biblioteca Societăţii, un exemplar al cărui cost este 500 lei.

Comitetul ia cunoştinţă de comunicarea ce face « Institutul Român de Energie » (I.R.E.) cu privire la punerea sub tipar a seriei complete a rapoartelor prezentate sesiunei speciale a Conferinţei Mondiale ce a avut loc la Viena în Septembrie 1938. Lucrarea în 8 volume, va cuprinde cca 200 rapoarte tratând diferite aspecte ale problemelor discutate în acea sesiune, urmate de discuţiunile ce au avut loc. Comitetul decide a se subscrie la o colecţie a acestei publicaţii, în valoare de 125 RM.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* confirmă în scris primirea scrisorii Nr. 286 din 15 Iulie prin care fusese delegat să ia parte la Congresul Invăţământului Technic dela Berlin şi face cunoscut că cu regret nu a avut posibilitatea a se duce la Berlin pentru a lua parte la acel Congres.

« Institutul Român de betoane şi drumuri moderne » trimite, spre o eventuală publicare în Buletin, procesul-verbal al Adunării Generale Ordinare ce a avut loc la 27 Iunie 1938. Acest text va fi trimis redacţiei Buletinului spre a fi publicat.

Comitetul ia cunoştinţă de comunicarea ce face Direcţia « Revistei Artileriei » cu privire la acceptarea schimbului acelei reviste cu Buletinul Societăţii noastre, căutând să satisfacă, pe cât posibil, cererea pentru complectarea anilor precedenţi.

Din partea D-lui Inginer *N. Gane* se primeşte pentru Biblioteca Societăţii cartea: « Construcţii din lemn » şi se decide a i se aduce mulţumiri.

Din partea Serv. Studiilor din Ministerul Agriculturii se primeşte, pentru Biblioteca Societăţii, un exemplar din atlasul statistic agricol « L'agriculture en Roumanie » 1938, şi se decide a se aduce mulţumiri.

Din partea Primăriei Municipiului Bucureşti se primeşte, pentru Biblioteca Societăţii, un exemplar din « Planul Director de sistematizare al Municipiului Bucureşti », editat de Institutul Urbanistic al României, şi se decide a se aduce mulţumiri.

Din partea « Institutului Român de Energie » (I.R.E.) se primeşte un volum conţinând lucrările congresului « Electrotechnicky Svaz Ceskoslovensky » ce a avut loc la Praga; o listă a rapoartelor prezentate sesiunei speciale a Conferinţei Mondiale a energiei, ce a avut loc la Viena Septemvrie 1938; o serie de publicaţii a Comisiunei americane de standardizare, precum şi o serie de publicaţii ale « Comisiunei Electrotechnice Internaţionale ». Pentru aceste publicaţii se vor aduce mulţumiri.

Din partea D-lui Ing. *Steopoe* se primeşte o comunicare, în care referindu-se la lucrarea D-lui Ing. *L. Stanisavlievici*, publicată în Buletinul Sociectăţii Politecnice Nr. 5/1938, trimite lucrarea sa « Accidente de cazan datorite studiului necomplect al apei de alimentaţie » care a fost comunicată Soc. Române de Chimie la 5.II.1929 şi a fost publicată în limbile română şi franceză şi referată şi în limba germană, arătând că

https://biblioteca-digitala.ro

acest repertoriu trebuie să fie consultat de orice chimist pentru stabilirea documentării literare la orice lucrare științifică în această specialitate. Comitetul decide să se comunice și D-lui *Stanisavlievici*, cele arătate de către D-l Inginer *Steopoe* și a se aduce D-lui *Steopoe* mulțumiri pentru interesul ce poartă publicațiilor Societății noastre.

Comitetul ia cunoștință de comunicarea ce fac D-nii *Otto* și *Alfred Herzog*, în calitate de reprezentanți al Casei *Karl Zeiss* din Jena (Germania) prin care anunță că această Casă a organizat la Jena în zilele de 28—30 Sept. un curs de microscopie, metalografie, spectrografie și calorimetrie precum și de măsuri de precizie.

Comitetul ia cunoștință de scriosarea primită dela D-l *Leo Kuper* însoțită de scrisoarea fabricei « Aktiebolaget Kantal » din Hallstahammar (Suedia) referitor la vizita unui inginer al fabricei și eventual pentru ca D-sa să țină o conferință. Comitetul decide să se comunice că nu se pot organiza de Societatea Politechnică conferințe cu caracter de reclamă comercială.

D-l *D. Stan* comunică o reclamație din partea Soc. « Gazeta Matematică » cu privire la netrimiterea unor colecții din Buletinul Societății noastre, în schimbul colecției « Gazeta Matematică » care s'a primit. Comitetul decide să se ia măsurile necesare și să se trimită colecțiile lipsă.

D-l Ing. *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului, aduce la cunoștința Comitetului că Magazia Nr. 4 din parter, care fusese închiriată unei colecturi de loterie rămânând liberă dela Sft. Dumitru, a fost închiriată unui negustor de covoare și antichități cu 90.000 lei anual. Noul chiriaș cere un contract pe 2—3 ani, ceeace Comitetul aprobă.

S'au mai primit pentru Biblioteca Societății următoarele publicațiuni:

1. Science Museum Library Nr. 391—399.

2. Buletinul de informațiuni al Spaniei Naționaliste cu Nr. 110—112; 118—119; 121—123—138 și 141—143.

3. Prof. Dr. Ing. Iohn Lübros: « Praktische Berechnung durchlaufend Träger.

Inainte de ridicarea ședinței D-l Prețedinte *Constantin D. Bușilă* face apel la Membrii Comitetului pentru a da material pentru Buletin și amintește deciziunea de a publica un număr special în memoria regretatului fost prețedinte al nostru Ing. *N. P. Ștefănescu*. De asemeni va trebui să publicăm un număr special și în memoria regretatului nostru coleg *Gh. Em. Filipescu*.

După un mic schimb de păreri, Comitetul decide să se adune și din articolele scrise de însuși regretatul Ștefănescu, și să se facă apel la serviciile la care a lucrat, pentru alcătuirea acestui număr special.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 19 și 50 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 4 Noemvrie 1938.

Prețedinte, *Constantin D. Bușilă* Secretar, *I. I. Chițulescu*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 4 Noemvrie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Ionescu Octavian	Budeanu Const. Buşilă D. Const.	Şc. Politechnică Bucureşti.	Inginer, Şeful Atelierelor de motoare din Uzinele Malaxa. Loco 3 — strada Praga Nr. 11.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea nouilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii, se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritatea de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membrii ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să le stu- « dieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul membrilor « prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea « caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii.

https://biblioteca-digitala.ro

ÎNVĂŢĂMÂNTUL TECHNIC ROMÂN [1])

de Prof. N. VASILESCU-KARPEN
Rectorul Şcoalei Politecnice «Regele Carol II»

Deschizând al 19-lea an şcolar al Politechnicei şi al 71-lea dela înfiinţarea şi neîntrerupta funcţionare a Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, ne simţim în primul rând îndatoraţi a aduce, şi în această împrejurare, prinosul nostru de respectoasă admiraţie, de recunoştinţă şi de desăvârşit devotament, aceluia care, cu înţelepciune, veghează la destinele ţării, iniţiatorului şi îndrumătorului propăşirii forţelor noastre constructive şi de apărare naţională.

Trăiască M. S. Regele.

Trăiască Măria Sa Marele Voevod de Alba Iulia.

Istoria va înregistra schimbarea profundă, în anul acesta, a regimului nostru politic, de către M. S. Regele Carol II, cu învoirea întregei naţiuni, ca o adevărată minune.

Noile legiuiri au adus o incontestabilă şi vădită redresare a vieţei naţionale în toate direcţiunile.

In materie de învăţământ, conducătorii învăţământului superior, au luat cu satisfacţie, de curând, cunoştinţă de noul proiect de lege, ale cărui dispoziţiuni constituesc o adevărată raţionalizare a învăţământului superior, raţionalizare ce devenise de multă vreme indispensabilă. Intreg învăţământul superior aşteaptă dela această reformă cele mai bune rezultate.

---

[1]) Cuvântare rostită la deschiderea cursului Şcoalei Politechnice « Regele Carol II » în ziua de 30 Octomvrie 1938.

https://biblioteca-digitala.ro

In ce ne privește, îl rugăm pe d-l Ministru al Educației Naționale, să primească expresiunea mulțumirilor noastre cele mai vii și mai recunoscătoare, pentru atențiunea ce a acordat Politechnicelor, în această reformă a învățământului superior.

Instituția noastră, încă dela înființarea ei, a luptat pentru raționalizarea învățământului technic superior, și ne îngăduim a-l ruga pe d-l Ministru Armand Călinescu, care a desăvârșit această raționalizare cu un curaj ce, nu știu dacă le-am fi găsit la alt ministru, ne îngăduim a-l ruga să creadă, că expresiunea recunoștinței noastre nu este o formulă protocolară, ci izvorăște dintr'un sentiment real de gratitudine, pentru exacta d-sale înțelegere a adevăratelor interese ale Statului, în materie de învățământ.

Sunt profund încredințat, că concentrarea întregului învățământ technic superior din Capitală, prevăzută în noul proiect de lege va avea repercusiunile cele mai fericite, asupra fiecărei ramuri din acest învățământ, din toate punctele de vedere.

Anul acesta Școala Politechnică a încercat o pierdere nereparabilă prin încetarea din vieață, a profesorului Gh. Em. Filipescu.

Timp de 20 de ani, Filipescu a ilustrat catedra de rezistența materialelor. O ilustra și prin înălțimea științifică a cursului său — de fundamentală însemnătate — și prin grija ce purta învățământului Școalei și bunei pregătiri a elevilor săi.

Cursul lui Filipescu, Rezistența și Statica, de ținută europeană, constitue o operă originală de mare valoare, premiată de Academia Română și apreciată elogios de cei mai calificați profesori străini, de specialitate.

Numele profesorului Filipescu va rămâne la loc de cinste în Analele Școalei Politechnice.

In trecutul an școlar, cele 6 secțiuni sau facultăți ale Politechnicei, au funcționat în mod normal.

Am avut și anul trecut o școală de Radiocomunicații urmată de un număr de ofițeri din armele geniului și marinei și de funcționari ai Direcției Poștelor și Telegrafelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Tot astfel a funcționat și secția de pregătire militară, secție urmată de absolvenții noștri, destinați a deveni ofițeri de rezervă, în armele speciale. In fine pentru pregătirea premilitară, s'a rezervat toată după amiaza zilei de Luni, pentru ca această pregătire să se facă în cele mai bune condițiuni.

Numărul elevilor ingineri în cei patru ani de studiu a fost de 1.440 dintre care 115 ofițeri.

In anul preparator a fost înscriși 610 elevi. In total populația Politechnicei a fost de 2.050 studenți.

Anul acesta s'au înscris în anul preparator 820 elevi. La concursul de intrare în ciclul I, din 476 candidați au reușit 316, din care 51 ofițeri, repartizându-se în modul următor:

Construcții	84
Electromecanică	74
Mine și Metalurgie	13
Chimie Industrială	78
Silvicultură	26
Aviație și Armament	41

Se știe că numărul absolvenților mai tuturor așezămintelor de învățământ superior, este prea mare față de nevoile reale ale țării.

Școlile Politechnice constituesc în această privință o excepție, ele păcătuesc prin excesul contrar, ele nu pot face față, de câțiva ani, numeroaselor cereri de ingineri ce li se adresează.

In ce ne privește, în trecutul an școlar, dela Octomvrie 1937 la Octomvrie 1938, s'au eliberat 141 diplome de inginer, repartizate după cum urmează:

Construcții	59	din care	2	ofițeri
Electromecanică	39	» »	11	»
Mine și Metalurgie. . . .	15			
Chimie Industrială	12	din care	1	ofițer
Silvicultură	12			
Aviație și Armament . . .	4	din care	3	ofițeri

Acest număr de absolvenți este de sigur prea mic, cu toată contribuția Politechnicelor din Timișoara și Iași, și cu toate

https://biblioteca-digitala.ro

că numărul anual de ingineri cu diplome străine, întrece pe acela al inginerilor formați în Politechnicele din țară.

Atunci când lipsa de ingineri a fost simțită, am sporit considerabil, numărul celor admiși în școală, în limitele ingăduite de localul nostru. Dar efectul acestei sporiri nu se va simți decât cu începere din anul viitor.

Ritmul mai rapid imprimat întregei activități românești de noul regim politic, obligă și învățământul nostru la o activitate mai susținută ca în trecut și din partea profesorilor și din partea studenților.

Regimul nostru școlar se va schimba cu începere din anul acesta.

Libertatea academică, ce am dat de câțiva ani studenților noștri de a-și alege în voie sesiunile de examene; astfel după cum este cazul în Politechnicele străine, nu a dat la noi rezultatele așteptate; examenele au fost amânate fără motive serioase și din această cauză, durata școlarității a fost sporită, fără ca, în schimb, să se fi obținut o mai bună pregătire — din contra.

Studentul român — trebue să o recunoaștem în urma experienței făcute — are nevoie de oarecare constrângere pentru a-și vedea de propriile sale interese.

Până acum studiile Politechnicei erau împărțite în două cicluri de câte doi ani, iar promovarea se făcea numai din ciclul I în ciclul al II-lea.

De acum înainte promovarea se va face dela an la an, cu posibilitatea de a repeta numai o singură dată.

Cu modul acesta, pentru viitorii absolvenți, obligați a-și trece la timp examenele, durata școlarității se va micșora.

Pe de altă parte *numărul anilor de studii, începând chiar din anul acesta, se reduce dela 5 la 4 ani;* semestrul al 9-lea, adică din Octomvrie până la încorporarea militară, care are loc în Martie, servind numai la completarea lucrărilor practice neterminate și eventual la executarea unui proiect de diplomă.

Reducerea anilor de școlaritate nu va trebui să conducă la slăbirea pregătirii viitorilor ingineri, ci din contră la o mai

https://biblioteca-digitala.ro

bună pregătire a lor, în vederea funcțiunii sociale ce vor avea de îndeplinit.

Obținerea acestui rezultat stă în mâinile profesorilor.

Pentru foarte multe cursuri, lecțiunile « ex catedra » trebuesc reduse la un minimum, iar restul timpului să fie folosit pentru un contact direct între profesori și studenți, mai întins decât până acum, la seminarii, interogații, lucrări de laborator, proiecte.

Disciplinele cu caracter teoretic, care stau la baza învățământului nostru, trebuesc reduse în suprafață, iar părțile esențiale conservate, trebuesc astfel aprofundate încât să intre în subconștientul studentului. Numai astfel viitorul inginer va putea folosi aceste discipline la soluționarea problemelor technice care se ivesc în cariera lor.

Pentru cele mai multe din ramurile inginerești, principala disciplină teoretică de bază este matematica.

Matematica în învățământul nostru are un scop dublu:

1. Obișnuește pe viitorii ingineri cu folosirea rezonamentului științific.

2. Servește drept principal instrument de cercetare și proiectare a operelor inginerești; dela construcția unei căi ferate, la construcția avionului sau la instalarea unei stațiuni de radiodifuziune.

Dar pentru atingerea acestui îndoit scop, matematica, în părțile ei esențiale, trebue, cum spuneam, să intre în subconștientul studentului. Aceste părți esențiale sunt tocmai acelea de care are nevoie inginerul, ele trebuesc necontenit frământate prin probleme în legătură cu aplicațiunile practice.

Cunoștințele generale, și în ce ne privește mai de aproape, cunoștințele științifice, pentru motive bine cunoscute, sunt folositoare, nu numai în părțile lor susceptibile de aplicațiuni, și trebue să li se dea în învățământul nostru, locul cuvenit.

Tot astfel, inginerul trebue să aibe și alte cunoștințe technice, decât acelea strict necesare propriei sale specialități.

Este însă o proporție de păstrat între cultura generală, cultura generală technică și cultura de strictă specialitate, iar această proporție depinde de conjunctura politică în care trăim.

https://biblioteca-digitala.ro

In timpuri liniștite se poate da o desvoltare mai mare culturei generale; dar în timpuri ca acelea în care ne găsim, când trebuește sporită grabnic armatura noastră economică, care se confundă cu armatura apărării naționale, locul lăsat cunoștințelor enciclopedice, trebuește restrâns în folosul cunoștințelor de specialitate, de aplicație practică imediată.

Invățământul nostru a avut și în trecut caracterul unui învățământ practic, care s'a accentuat dela înființarea Politechnicei. Va trebui însă ca de acum înainte, să ne străduim a imprima și mai mult acest caracter învățământului politechnic.

Reducând numărul anilor de studii, cu obligațiuni mai stricte în ce privește trecerea examenelor, și insistând mai mult asupra formării practice a absolvenților noștri, vom da țării ingineri mai tineri, mai numeroși și mai bine pregătiți pentru a o servi.

Invățământul nostru a fost stânjenit, însă dela înființarea politechnicei, de lipsa unui local adecuat nevoilor sale, care să cuprindă între altele, sălile de lucrări practice și mai ales laboratoarele indispensabile învățământului.

In așteptarea viitorului local definitiv al Politechnicei s'a început încă din 1936, construcția unei anexe a localului nostru mulțămită generosului sprijin acordat în fiecare an de Regia Autonomă a Căilor Ferate, și rugăm pe d-l General Mihail Ionescu și pe d-l Director general Macovei a primi călduroasele noastre mulțumiri pentru sprijinul acordat până acum și de care sperăm că ne vom bucura și în viitor.

Contrar prevederilor noastre, construcția acestei anexe nu este încă terminată, din cauza evenimentelor cunoscute, care au împiedicat acordarea la timp a creditului necesar și așteptat.

Sfătuiți și de d-l Ministru al Educației Naționale, ne-am adresat marilor industriași și financiari, care au răspuns chemării noastre cu o generozitate — mărturisesc neașteptată — și pentru care nu găsim destule cuvinte spre a le mulțumi.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Inginer Malaxa ca reprezentant al uzinelor Reșița și al propriilor sale uzine;

D-l Profesor Victor Slăvescu, Directorul general al Creditului Industrial;

D-l Inginer Gigurtu Directorul general al Societății Mica și

D-l Inginer Bujoiu Director general al Societății Petroșani, ne-au acordat sume însemnate și suficiente pentru terminarea, în scurt timp, a clădirii în chestiune.

Sperăm a obține și dela reprezentanții celorlalte industri și instituțiuni de credit, sumele necesare pentru înzestrarea acelei clădiri cu laboratoarele prevăzute.

In acest scop, trebue să menționez donația personală de un milion lei, a d-lui Profesor Germani, pentru laboratorul de hidraulică, donație pentru care îl rugăm a primi, și în această împrejurare viile noastre mulțumiri.

Odată terminată și înzestrată anexa în construcție a localului nostru, chestiunea localului definitiv al Politechnicei rămâne însă deschisă.

Lipsa de local a împiedicat, până acum, crearea unor laboratoare indispensabile, *nu numai învățământului, dar și direct lucrărilor publice, industriilor importante și apărării naționale.* Și cita numai neîndestulătoarea înzestrare, în actuala perioadă de refacere a șoselelor, a laboratoarelor pentru încercarea materialelor necesare construcției drumurilor, în vederea alegerii celor mai rezistente din aceste materiale: piatra, cimentul, betonul, bitumurile și altele.

O bună alegere a acestor materiale și a sistemului de adoptat în fiecare caz, când este vorba de cheltueli de miliarde de lei, procură economii care acoperă de sute de ori cheltuiala creării laboratorului.

Nevoile apărării naționale trebue să treacă înaintea oricăror alte preocupări.

Când pericolul este iminent, singura preocupare trebue să fie pregătirea militară adică, din punct de vedere material, procurarea de arme, muniții și echipament.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar această pregătire, improvizată, nu poate face față astăzi, decât primelor luni sau poate zile ale războiului.

Apărarea temeinică și permanentă a țării — din punct de vedere material — se sprijină pe industria ei, *pe toată industria ei*, și pe căile de comunicație.

Mai este nevoie să menționăm, pacea impusă întregei lumi, de către o țară devenită invulnerabilă, mulțămită formidabilei ei industrii?

Școlile politechnice pregătesc cadrele acestei industrii și ale construcției și exploatării căilor de comunicație.

Școala Politechnică Regele Carol II, care numără printre studenții săi 200 de ofițeri și care, din îndemnul M. S. Regelui a înființat secția de Aviație și Armament, contribue și direct la apărarea națională, nu numai prin pregătirea celor 200 de ofițeri, dar prin pregătirea celor 2.000 de studenți ai săi, care vor forma conducătorii armatei industriale a țării, iar în timp de război vor fi cei mai destoinici ofițeri de arme speciale.

Acestea sunt motivele pentru care credem că Instituția noastră, trebuește socotită printre acelea care interesează direct apărarea națională. Acestea sunt motivele pentru care am cerut d-lui Ministru al Educației Naționale sprijinul său, în chestiunea viitorului nostru local definitiv, sprijin pe care ați binevoit a ni-l acorda, acceptând a prezida Comitetul ce se va înființa pentru construcția acelui local.

Acest Comitet va cuprinde pe generoșii donatori cari vor accepta această sarcină și dela cari vom primi cu recunoștință, nu numai darurile ce au binevoit a ne face, dar și sfaturile lor autorizate, asupra celei mai bune pregătiri a inginerilor destinați a servi în marile industrii conduse de d-lor.

D. D.

Anul acesta avem regretul de a vedea retrăgându-se din învățământul oficial al școalei, pentru limită de vârstă, pe distinșii noștri colegi:

D-l Profesor Ion Ionescu

D-l Profesor Eugen Ștefănescu și

D-l Conferențiar G. Pantazi.

https://biblioteca-digitala.ro

Nu putem, pe lângă regretele noastre, decât să le exprimăm mulțumiri recunoscătoare, pentru prețioasele servicii aduse Școalei Naționale de Poduri și Șosele și Școalei Politechnice, și să le dorim să primească cu voe bună, împlinirea unui termen care ne așteaptă pe fiecare la data hotărîtă.

Iubiți elevi-ingineri,

Noul regim școlar al Școalei noastre, încadrat în noua așezare a țării, urmărește înainte de toate satisfacerea intereselor superioare ale Statului, ale țării. Se întâmplă însă că acest regim satisface și interesele voastre individuale, prin reducerea timpului școlarității și prin obligațiunea trecerei la timp a examenelor.

Cerem dela voi o muncă ordonată și susținută de-a-lungul anului școlar, muncă ce presupune o ordine și o disciplină desăvârșită.

Din partea noastră a profesorilor, ne vom strădui, mai mult ca în trecut, ca munca depusă de voi să vă fie cât mai folositoare și să fie cât mai just apreciată.

Cunoaștem greutățile voastre de ordin material și înțelegem a face tot posibilul pentru ajutorarea studenților meritoși și lipsiți de mijloace materiale suficiente.

O măsură, în acest sens, luată de d-l Ministru al Educației Naționale, este înființarea celor 100 de burse, pentru care îi suntem recunoscători. Poate că d-sa, ținând seama de marele număr al studenților noștri și de imposibilitatea pentru dânșii de a avea vreo ocupație retribuită, va binevoi să sporească numărul burselor acordate.

D. D.

Politechnica va rămâne ceea ce a fost și în trecut, un focar de muncă, de ordine și disciplină, care să producă technicieni capabili să câștige și să mențină independența economică a României și să-i ridice potențialul de apărare.

Socotesc că în ce ne privește, este cea mai temeinică manifestare a unui naționalism constructiv.

---

https://biblioteca-digitala.ro

FORMAREA INGINERILOR

de CONSTANTIN D. BUŞILĂ

I

Intreaga vieață economică în evoluția normală în timp de pace, ca și pregătirea și desfășurarea unui război, depinde, în o foarte mare măsură, de aplicațiunile technicei. Progresele technice realizate în diferitele domenii de activitate schimbă în fiecare zi condițiunile de vieață domestică și economică; noui aplicațiuni technice apar și sunt puse la dispoziție pentru propășirea omenirii, în o desfășurare normală a acestei vieți pașnice, pentru folosul și binele general, și chiar pentru prepararea unui război pe care nimeni nu-l dorește, dar pentru care toată omenirea caută a fi cât mai bine pregătită.

In această activitate technică a întregei vieți domestice și economice, o armată întreagă de oameni de știință și de technicieni trebuește formată și folosită. Oameni de știință lucrează în laboratorii și institute de cercetări pentru a urmări și a găsi noui aplicațiuni practice ale științelor teoretice; ingineri sunt necesari ca elemente de concepție, organizare, coordonare și conducere în toate domeniile de aplicațiuni ale technicei; technicieni sunt necesari a ajuta pe ingineri și a-i urmări în executări și aplicațiuni practice; iar un însemnat număr de profesioniști cu formațiune variată trebue a îndeplini rolul organelor efective de execuție. Rezultă obligațiunea ca fiecare țară să dispuie de toate aceste elemente, bine formate în cadrul activității ce fiecare are de desvoltat. Formarea acestor variate elemente necesită organizarea unui învățământ apropiat pentru fiecare

https://biblioteca-digitala.ro

categorie, organizat după gradul de cultură științifică, technică, profesională, teoretică și practică necesară:

a) Un învățământ superior, în *universități*, pentru formarea oamenilor de știință alături de celelalte ramuri de cultură superioară ce aceste școli de înalt învățământ, urmăresc; și în *școli politechnice*, pentru formarea inginerilor de diferitele specialități cerute de activitatea economică în timp de pace, și pentru apărarea națională în timpul pregătirii și a eventualei desfășurări a războiului;

b) Un învățământ technic mediu pentru formarea personalului mediu ajutor, a technicienilor așa de necesari pentru propășirea economică pe bazele reale ce technica pune la dispoziție;

c) Un învățământ profesional pentru formarea personalului de execuție în variatele aplicațiuni ale technicei;

d) Un învățământ elementar, cu caracter profesional pentru formarea marei masse de lucrători folositori în ramurile technice în activitatea economică a țării.

Universitățile și școlile politechnice ar constitui școli superioare, pe aceeași treaptă, întru cât este nevoie de aceiași cultură și pregătire cu totul superioară, oamenilor cărora li se prezintă câmpuri de activitate așa de importante în vieața țării, și cărora li se deschid largi perspective în erarhia specialității respective.

In universitate trebue a fi formați oamenii de știință cari să aprofundeze cunoștințele științifice și să urmărească progresele în diferitele ramuri ale științei teoretice, să urmărească studii și cercetări pentru a aduce materialul folositor în aplicațiunile ce technica trebue a urmări și desvolta. Din acest punct de vedere rolul facultăților de științe în universități este foarte important, și totdeauna am considerat că se face o greșeală căutând a părăsi terenul activității științifice, așa cum l'am definit mai sus, și a se îndruma spre un învățământ technic. Inceputurile acestei îndepărtări dela rolul lor științific, îl întâlnim, de mulți ani, la câteva universități străine cari, pentru a atrage o populație universitară, ce începuse a se reduce, nu au căutat a-și organiza formarea oamenilor pentru studiile și

https://biblioteca-digitala.ro

cercetările științifice necesare evoluției timpurilor prin cari trecem, ci au început a crea institute technice, cu tendința de a dubla învățământul technic superior ce se dă în școli superioare special organizate în acest scop. Trebue a menționa însă că se găsesc țări unde universitățile își îndeplinesc rolul de a forma oamenii de știință pentru studii și cercetări, fără a fi simțit nevoia a se îndepărta dela rolul lor, și a dubla un învățământ superior technic bine organizat.

Dar avem regretul, și de data aceasta ca și în alte ocaziuni, a face constatarea că primele exemple au găsit la noi imitatori: institute technice universitare au fost create la început cu intenția de a forma un personal technic de pregătire medie, dar care au urmărit a se desvolta pentru a înlocui secțiuni de specialitate inginerească, ce nu erau încă organizate în învățământul nostru technic superior [1]). Nu avem intențiunea să discutăm, cu această ocaziune, organizarea ce aceste institute au și rezultatele ce dau; trebue să afirmăm, din nou, că existența acestor institute universitare a adus o mare perturbare în organizarea învățământului superior, au condus la lungi, și câteodată chiar iritante discuțiuni, și au împiedecat raționala organizare a învățământului technic superior în concordanță cu marile interese ale evoluției noastre economice.

Școlile politechnice au rolul a forma inginerii de diferite specialități, oameni cu largă și solidă cultură generală, cu o bună pregătire științifică de bază, și cu cele mai complete

---

[1]) In un articol publicat în *Buletinul Societăţii Politecnice din România* (Anul XXIX, Nr. 11—12, Noemvrie-Decemvrie 1913) am arătat cum ar trebui completat învăţământul electrotechnic, pentru formaţiunea de ingineri, în lipsa unui învăţământ technic superior pe specialităţi în o şcoală politechnică şi opiniam că o astfel de organizare urma să fie încadrată în viitoarea organizare a acestui învăţământ technic superior. La 1921 când învăţământul technic superior s'a organizat, institutele technice universitare nu au voit a intra în compunerea Şcolilor politechnice, ci au continuat a exista pentru a forma al doilea sistem de învăţământ technic superior şi pentru a aduce o completă perturbare în această importantă chestiune.

https://biblioteca-digitala.ro

cunoștințe teoretice și practice în technica în care se specializează. Nu se poate exclude câmpul studiilor și cercetărilor pentru inginerii școlilor politechnice, cari activează în specialitatea lor, dar școlile politechnice nu trebue a avea rolul de a crea oamenii de știință pură; școlile politechnice, ca instituțiuni de cultură technică superioară, trebue a forma inginerii de concepție, elementele de conducere și îndrumare a aplicațiunilor technice, în toate domeniile de activitate a evoluției economice, a acelor ce au sarcina de a organiza și coordona întreaga activitate technică a țării; din școlile politechnice trebue a ieși inginerii cu largi perspective de conducere superioară în erarhia activității technice și economice a țării. Școlile politechnice, alături de Universități și de celelalte școli de învățământ superior, sunt destinate a contribui la formarea elitei intelectuale a țării.

Un învățământ technic mediu este necesar a fi bine organizat în scop de a forma personalul mediu ajutător, technicienii cu cultură teoretică necesară profesiunii lor, dar cu o bună pregătire îndreptată mai mult spre practică. Aceste elemente există în toate țările care au progresat, și progreasează technicește; sunt oameni de un mare folos și de multe ori au ocaziunea prin deosebita activitate technică ce desfășoară în practica specialității lor, să se ridice la situațiuni destul de frumoase. In toate țările înaintate există școli din cari ies acești technicieni și de multe ori li se acordă chiar titlul de ingineri diferențiându-se însă de inginerii eșiți din școlile superioare. La noi problema personalului technic mediu, a acestor ajutori ai inginerilor cu studii superioare, este numai în parte abordată, prin școlile de conductori de lucrări publice, mecanici electricieni și minieri; o organizare rațională necesită însă această problemă și credem că nu trebue a se întârzia în această direcțiune. De multe ori, la noi, technicieni cu formațiune technică medie, se preocupă mai mult de titlul ce au a purta, decât de activitatea ce au a desfășura; din acest punct de vedere nu avem nimic de obiectat a le lăsa libertatea a purta un titlu de inginer, așa cum astfel de elemente se intitulează și în alte țări; consider nsă de cea mai mare importanță a se diferenția titulatura in-

https://biblioteca-digitala.ro

ginerilor absolvenți ai școlilor politechnice, școli superioare, așa cum și în alte țări se face [1]).

Nu este în intențiunea noastră a ne ocupa, în această lucrare, de soluționarea ce trebuește dată acestei probleme, a formării personalului technic mediu. Față cu importanța chestiunei însă trebue să insistăm asupra absolutei necesități de a se organiza acest învățământ technic mediu, cu caracter practic profesional, în care să fie formați technicienii, în diferitele ramuri de specialități, necesari ca personal ajutător al inginerilor de o înaltă cultură technică, formați în școlile politechnice. La organizarea acestui învățământ technic mediu trebue a se ținea seamă de ceea ce există actualmente: școlile de conductori de lucrări publice cu o lungă existență și din cari au ieșit elemente foarte bune, școlile de conductori-arhitecți, școlile de conductori mecanici-electricieni, și școlile de conductori minieri și metalurgi. Acest învățământ technic mediu trebuește reorganizat și completat pentru toate specialitățile technice: construcții, arhitectură, mecanică, electricitate, aviație, chimie, industria agricolă, silvică, etc.

Credem că în intențiunea marelui Rege Carol I a fost de a se organiza acest învățământ technic mediu atunci când, prin testamentul său, a destinat o sumă cu care să se înființeze un *technicum*, o bună școală pentru a forma personalul technic mediu necesar activității economice a țării, așa cum astfel de școli există în străinătate. Cu suma destinată de către Marele Rege, în testamentul din 1914, nu se va putea rezolva azi această problemă în mod complet și în concordanță cu stadiul actual al aplicațiunilor technice și a nevoilor țării. Intențiunile Realizatorului independenței țării vor trebui însă urmărite spre a se realiza organizarea învățământului technic mediu, care va aduce o însemnată contribuție pentru consolidarea independenței noastre economice; se va aduce astfel un mare omagiu memoriei Aceluia ce a pus bazele României independente și și-a mani-

---

[1]) A se vedea în această chestiune articolul nostru publicat în *Buletinul Societății Politecnice din România* (Anul LII Nr. 9 — Septemvrie 1938).

https://biblioteca-digitala.ro

festat cele mai bune intenții pentru propășirea economică a țării.

Prin formarea unui personal technic mediu, bine pregătit pentru exercitarea profesiunii în toate specialitățile necesare vieții economice, se vor satisface nevoile de un personal care azi lipsește așa de mult. Și prin crearea acestui personal de formațiune medie se vor putea mai bine apecia și folosi inginerii de formațiune superioară, și s'ar găsi și soluțiuni mai raționale pentru încadrarea unor ingineri ce vin din străinătate cu o pregătire științifică și technică care nu corespunde cu învățământul nostru technic superior, și cari, în lipsa clasei technicienilor de formațiune medie, tind a intra în cadrele unui corp technic ce ar trebui să cuprindă numai pe acei ingineri cu cultură științifică și technică superioară cari ar îndeplini condițiunile de echivalare cu școlile noastre politechnice.

Marea varietate de profesioniști specializați în diferitele ramuri de aplicațiuni ale technicei în folosul economiei naționale, trebue a fi formată în un învățământ profesional bine organizat, pe baza unei pregătiri profesionale practice pentru a fi elemente folositoare în diferitele ramuri de activitate economică. Fără a insista prea mult asupra unei asemenea organizațiuni, trebue, și de data aceasta, să afirmăm greșeala care s'a făcut înlocuind învățământul profesional practic, prin un învățământ secundar, prin licee și gimnazii agricole, industriale și comerciale. Prin această organizare se va înlătura dela practica profesională elemente ce ar putea să fie de mare folos pentru economia națională, îndrumându-i, în mare parte, spre ocupațiuni biurocratice sau spre studii superioare unde nu vor face decât să mărească numărul acelor slabi pregătiți pentru viață, și cari formează o sarcină pentru Societate [1]).

---

[1]) In această chestiune a se vedea broșura noastră *Invățământul profesional al meseriilor* (București, 1935) în care am reprodus câteva articole publicate în revista « Bursa » (Nr. 1584/31 Martie 1935; Nr. 1588/28 Aprilie 1935; Nr. 1590/12 Mai 1935) și în ziarul « Farul » organ al « Uniunii generale a absolvenților Școlilor superioare și inferioare de arte și meserii din țară » (Anul I Nr. 3/1 Decemvrie 1933).

https://biblioteca-digitala.ro

O altă categorie de școli ce merită o deosebită atențiune, sunt acele elementare, cu caracter profesional în care trebue a fi formată marea masă de lucrători, bine formați în practica specialității, și cari sunt de cel mai mare folos pentru propășirea economică a țării. In această categorie trebue a intra școlile elementare profesionale, școlile de muncitori, școlile de ucenici, cursurile de perfecționare pentru lucrători, etc. Inceputuri sunt făcute de către diferite departamente și chiar de către unele din marile industrii ale țării. O reorganizare completă a acestui învățământ trebuește făcută pe baze reale, corespunzătoare nevoilor țării, și în concordanță cu aptitudinele poporului român; o coordonare a acestui important, dar vast învățământ, trebuește făcută; urmărirea desvoltării și rezultatelor ce se obțin trebuește în de aproape cunoscute ca, în mod continuu, acest învățământ să fie pus la curent cu nevoile reale de a forma o mare massă de profesioniști în specialități, a căror lipsă se constată de multe ori, azi, în diferitele ramuri de activitate economică.

Am schițat, în linii cu totul generale, schema pentru formarea personalului technic necesar activității și propășirei noastre economice. Nu avem de loc intențiunea ca, în cuprinsul acestei lucrări, să aprofundăm modul de organizare și de funcționare a diferitelor grade ale învățământului de pregătire a elementelor necesare acestei activități technice. Nu ne vom ocupa, în ceea ce urmează, decât de formarea inginerilor, ca elemente de cultură superioară, chemate la rolurile de concepție și de conducere.

II

Ingineri de diferite specialități necesari întregei vieți economice a țării și pentru nevoile apărării naționale trebuesc formați în școli superioare, de nivel universitar, în care viitorii ingineri să fie recrutați dintre bacalaureații absolvenți ai învățământului secundar. Școlile pentru formarea inginerilor, organizate în paralel, dar independente de învățământul universitar, trebue a fi *școlile politechnice*, denumire adoptată pentru

https://biblioteca-digitala.ro

învățământul technic superior, încă din 1921, și care trebuește menținută întru cât arată, mai bine ca orice altă denumire, caracterul acestui învățământ și rolul de a forma ingineri în diferitele specialități technice. Acest învățământ technic superior, în școlile politechnice trebue a se organiza și desvolta în un mediu technic ingineresc.

Concentrarea învățământului technic superior, în diferitele specialități, s'a realizat în multe țări, în Școli technice superioare (« Technische Hochschule » în Germania) sau în Facultăți technice în compunerea Universităților, ca în Belgia. Există încă țări în care formarea inginerilor de diferite specialități se face în Școli technice superioare organizate separat pentru diferitele specialități, cum de exemplu se găsește în Franța (« École Nationale des Ponts et Chaussées »; « École Supérieure des Mines »; « École du Génie Maritime »; « École Centrale des Arts et Manufactures », etc.). Nu avem intențiunea a face enumerarea școlilor technice superioare ce există în diferitele țări, pentru a forma inginerii, de diferite specialități; afirmăm însă că toate aceste școli sunt de grad universitar, învățământul ingineresc fiind un învățământ superior științific și technic. Și făcând această afirmațiune nu uităm a menționa că, în fiecare țară, există numeroase școli technice cu un caracter mai inferior decât școlile de învățământ technic superior, cari formează un personal de technicieni cele mai de multe ori purtând chiar titlul de inginer, dar un titlu diferențiat de acel al școlilor cu caracter de învățământ universitar.

Trecând peste cursurile izolate de geometrie și măsurători și câteva de inginerie ce se întâlnesc în trecutul învățământului public din țările românești, și peste școlile lui *Gh. Asachi* în Moldova și a lui *Gh. Lazăr* în Muntenia, putem considera că începutul unui învățământ technic superior în România datează dela 1864 când *M. Kogălniceanu*, Ministrul Lucrărilor publice sub domnia lui Vodă Cuza, a înființat « Școala de Poduri și Șosele, Mine și Arhitectură », destinată « a forma și agenți speciali necesari pentru conducerea numeroaselor lucrări publice ». Se poate considera că această școală constitue ori-

https://biblioteca-digitala.ro

ginea «Şcoalei naționale de Poduri și Şosele» ce a continuat în urmă și care, în 1881, a fost reorganizată de către *G. I. Duca* pentru a forma inginerii necesari serviciilor publice [1]).

Desvoltarea luată de lucrările publice și progresele industriale realizate în evoluția economică a țării, a necesitat din ce în ce mai mulți ingineri, în specialități variate. In aceste condițiuni de multă vreme s'a simțit nevoia reorganizării învățământului technic superior din țara noastră; la început s'au introdus câteva cursuri de specialitate în programul «Şcoalei Naționale de Poduri și Şosele», iar dela 1895 chiar se manifestă tendința de a specializa învățământul ingineresc, fapt care poate fi considerat ca o recunoaștere de a reorganiza învățământul nostru technic superior și a-l transforma în un învățământ politechnic pentru diferitele specialități ale ingineriei.

In 1895, după votarea legii minelor, Ministerul Lucrărilor Publice «invită Direcțiunea Şcoalei Naționale de Poduri și «Şosele să comunice Consiliului profesoral spre a-și da avizul «dacă, față cu desvoltarea stării noastre economice, nu este «loc ca şcoala să se bifurce în două secțiuni: secțiunea ingi-«nerilor constructori și secțiunea de mine, chiar cu începerea «anului financiar 1895—96». Această dorință a Ministerului nu a avut nicio urmare, iar în urma crizei financiare din 1900—1901 o comisiune a opiniat că, din cauza dificultăților momentane să se lase şcoala să se desvolte progresiv pentru a

---

[1]) Cu privire la istoricul învățământului technic superior la noi în țară, până la înființarea şcolilor politechnice, trebue să menționăm interesanta lucrare întocmită de către d-l Prof. *Ion Ionescu* şi publicată în volumul comemorativ editat de către «Şcoala Politechnică din Bucureşti» cu ocazia aniversării a 75 ani de învățământ technic în România, 50 ani dela reorganizarea «Şcoalei Naționale de Poduri şi Şosele» şi 10 ani dela înființarea «Şcoalei Politechnice» (un volum de 298 pagini, Bucureşti 1931).

Un istoric a acestui învățământ, însoțit de documente, a fost publicat de către Prof. *C. M. Mironescu*, fost director al «Şcoalei naționale de poduri şi şosele» în Anuarul acelei şcoli pe anul 1905—1906 (un volum. Bucureşti, 1906). După această lucrare autorul acestor rânduri a făcut un rezumat în articolul publicat în *Buletinul Societății Politecnice* (Anul XXX Nr. 8—9 August-Septemvrie 1914).

https://biblioteca-digitala.ro

deveni o politechnică, propunând ca « deocamdată să se înființeze trei specialități și anume: *a)* ingineri constructori și arhitecți; *b)* ingineri mecanici și electricieni; și *c)* ingineri de mine și industriali ». Dar nici această propunere nu s'a realizat.

Chestiunea reorganizării învățământului nostru technic superior a fost ridicată, din nou, în 1904, prin un raport al Directorului « Școalei Naționale de Poduri și Șosele » din acea vreme, Prof. *C. M. Mironescu* propunând aceleași trei secțiuni ca și Comisiunea din 1901, dar prin concentrarea, pentru moment, în o singură secțiune a celor două secțiuni pentru inginerii mecanici și electricieni și inginerii de mine și industriali. Nici această propunere nu a găsit realizarea. In 1908 o comisiune de profesori ai « Școalei Naționale de Poduri și Șosele » opiniază că, deocamdată, Școala să se bifurce în două secțiuni: *a)* o secțiune pentru inginerii de căi de comunicație și edilitate; *b)* o secțiune pentru inginerii mecanici și de petrol. O comisiune numită în 1912, pe când Ministru al Lucrărilor publice era profesorul *E. A. Pangrati*, nu a făcut nicio propunere; iar o nouă comisiune instituită în 1914, de către d-l Prof. Dr. *C. Angelescu*, Ministru al Lucrărilor Publice, a prezentat un memoriu și un proiect de regulament pentru « crearea unui în« vățământ technic cu un cadru mai larg decât acela al școalei « actuale de poduri și șosele, și pe baze de specialități, care este « de multă vreme imperios cerută de nevoile economice, technice « și culturale ale României » [1]).

[1]) In mai multe articole publicate succesiv în *Buletinul Societății Politecnice* (Anul XXX Nr. 8 — 9 August-Septemvrie 1914 și Anul XXXI No. 7—9 Iulie-Septemvrie 1914), în ziarul « Neamul Românesc » (Nr. 144/27 Mai 1918 și Nr. 145/28 Mai 1918 și Nr. 147/30 Mai 1918) și în revista « Independența economică » (Nr. 27/1 Septemvrie 1918, Nr. 28/15 Septemvrie 1918, Nr. 29/1 Octomvrie 1918 și Nr. 30/15 Octomvrie 1918) am avut ocaziunea a examina necesitatea reorganizării învățământului technic superior și am propus înființarea unei *Școli politechnice* cu un larg cadru de specialități în următoarele secțiuni: construcții, arhitectură, mecanică și electricitate, mine și metalurgie, industrii, agricolă, silvică și militară.

Aceste articole sunt reproduse în volumul « Invățământul technic superior » ce a apărut în seria de publicațiuni ale Ministerului Lucrărilor Publice (un volum de 180 pag. București, 1919).

https://biblioteca-digitala.ro

După războiu, în calitate de Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice, am prezentat la 5 Februarie 1919, un proiect de lege pentru organizarea învățământului technic superior în România, în care erau prevăzute secțiunile de specializare, ce preconizam încă din 1914, în afară de secțiunea militară. Imprejurările au făcut ca acest proiect să nu devină lege, și reorganizarea învățământului technic superior s'a făcut prin Decretul-lege din 10 Iunie 1920 după proiectul întocmit de către d-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*. După acest Decret-lege s'a transformat «Școala Națională de Poduri și Șosele» în «Școala Politechnică din București» și s'a înființat la 11 Noemvrie 1920, «Școala Politechnică din Timișoara»; iar în baza legii din 20 Martie 1937 s'a înființat «Școala Politechnică din Iași», prin gruparea în această școală, a institutului electrotechnic și a celui de chimie industrială ce funcționau pe lângă Facultatea de Științe a Universității din Iași.

Avem prin urmare în România 3 școli politechnice: «Școala Politechnică Regele Carol al II-lea» în București (cu 6 secțiuni: construcții, mecanică și electricitate, mine, industrială, silvică, armament și aviație); «Școala Politechnică din Timișoara» (cu 2 secțiuni: mecanică și electricitate, mine) și «Școala Politechnică Gh. Asachi» din Iași (cu 2 secțiuni: electricitate, chimie industrială). Și pe lângă aceste școli politechnice destinate a forma inginerii în specialitățile necesare economiei naționale și apărării naționale există, de mulți ani, câteva institute universitare, înființate după modelul institutelor technice universitare franceze, cari au parvenit a acorda titluri de inginer universitar, în baza legei din 1932. Existența acestui dublu sistem de învățământ technic superior, a fost o soluțiune cu totul nerațională; nu voim a ne ocupa nici de modul cum au fost înființate și organizate și nici de rezultatele ce au dat institutele technice universitare. Existența acestor institute technice universitare, pentru a creia ingineri electricieni și ingineri chimiști, când un învățământ technic superior a fost organizat, încă dela 1921, în școli politechnice, a dat loc la lungi discuțiuni și la o inexplicabilă inerție pentru a se adopta, un moment

https://biblioteca-digitala.ro

mai de vreme, soluțiunea raționalizării acestui învățământ technic superior și concentrarea lui în școlile politechnice. In susținerea acestei raționalizări și concentrări a învățământului technic superior, nu am susținut decât înglobarea institutelor technice universitare în școlile politechnice; nu am susținut niciodată transformarea acestor institute în școli medii technice cum se propunea pentru institutele technice franceze unde asemeni organizații există pe lângă multe universități [1]).

Prelungirea existenței acestor institute technice universitare la noi, prin bunavoința miniștrilor ce s'au perindat la conducerea politicei învățământului public, chiar când unii din aceștia erau convinși că menținerea acestor institute nu constitue o soluțiune rațională, a împiedecat ca să se rezolve raționalizarea și concentrarea învățământului technic, folosindu-se activitatea didactică și mijloacele materiale, cari ar fi fost mai bine întrebuințate în un sistem unic de învățământ technic superior. Prin legea de concentrare a acestui învățământ technic superior din 20 Martie 1937 nu s'a soluționat complet chestiunea, ci s'a făcut numai un pas timid spre soluționarea definitivă a acestei probleme ce nu va putea să întârzie. Căci soluția rațională este de a se trece institutele technice universitare ce funcționează la București (electrotechnica și chimia industrială) și Facultatea de științe agricole ce funcționează la Chișinău, la Școlile Politechnice respective pentru a fi înglobate în noua organizare ce necesită învățământul technic superior.

Și tot din punctul de vedere al raționalizării învățământului technic superior va trebui să fie trecută în compunerea Școalei Politechnice din București « Academia de Arhitectură » și « Academia de înalte studii agronomice » din București, iar « Academia de înalte studii agronomice » dela Cluj va trebui trecută în compunerea Școalei Politechnice din Timișoara, fără însă a fi nevoie ca această Academia agricolă să fie mutată din Cluj.

---

[1]) O astfel de propunere o formula marele savant *A. Le Chatellier* în prefața ce a scris pentru volumul « L'enseignement technique supérieur à l'après guerre » publicat de către d-l Prof. *Leon Guillet*, directorul « École centrale des arts et manufactures » (un volum de 292 pagini, Paris 1918).

https://biblioteca-digitala.ro

In rezumat raționala organizare a învățământului technic superior, va trebui făcută în jurul celor trei școli politechnice existente, atașându-se: *a)* la Şcoala Politechnică din București: Institutul electrotechnic și Institutul de chimie industrială dela Universitatea din București; Academia de Arhitectură și Academia de înalte studii agricole; *b)* la Şcoala Politechnică din Timișoara: Academia de înalte studii agricole care ar urma să funcționeze mai departe tot în Cluj; iar *c)* la Şcoala Politechnică din Iași: Facultatea de științe agricole dela Chișinău care ar urma să-și păstreze existența tot în Chișinău.

Propuneam în 1914 ca în compunerea Şcoalei Politechnice să se înființeze o secțiune pentru formarea inginerilor militari, căci pentru a prepara națiunea pentru război și pentru a asigura armatei succesul unui război, nu este suficient a avea buni șefi de stat major, comandanți, conducători și ofițeri cunoscători ai științelor pur militare; din ce în ce mai mult aplicațiunile technice au un rol mare în întreaga pregătire a materialului de război, și în conducerea, buna întreținere și folosire a tuturor mijloacelor technice de cari depinde soarta unui război. In războiul ce ar putea veni prepararea materialului și conducerea numeroaselor mijloace technice de luptă, vor contribui foarte mult la rezultatele cari ar decide de soarta țării și națiunei. In timp de pace armata are nevoie de ingineri militari pentru a se ocupa de construcțiunile și organizarea comunicațiilor militare, de organizarea și conducerea fabricilor pentru materialul necesar armatei în timp de pace și mai ales în război, de organizarea și instrucțiunea mijloacelor technice moderne întrebuințate pentru război: telegrafie și telefonie, cu sârmă și fără sârmă, proectoare, aeronautica, aviație, care de luptă, vehiculele unităților motorizate, atacuri cu gaze și apărarea contra gazelor, etc.; iar în timp de război inginerii militari vor fi chemați pentru a asigura funcționarea ireproșabilă a tuturor mijloacelor technice de care armata va dispune, a construi și organiza căi ferate, a asigura comunicații, a face lucrări de apărare, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

O secțiune de geniu militar este absolut necesară în reorganizarea unui învățământ politechnic; bine înțeles că în organizarea unei asemenea secțiuni trebue să se stabilească, în acord cu administrația superioară a armatei, dispoziţiuni de programe și lucrări, și condiţiuni de frecventare, pentru a asigura păstrarea secretelor apărării naționale. In sensul formării inginerilor militari, în o școală specială, sau o secțiune la Şcoala Politechnică, am avut ocaziunea a vorbi și în ședința Adunării Deputaților dela 24 Februarie 1932, când se discuta proiectul de lege cu privire la organizarea technică a armatei.

III

Invățământul politechnic trebue a se baza pe o foarte bună pregătire științifică a elevilor ce intră în acest învățământ pentru a putea urmări programele cursurilor și a îndeplini programul lucrărilor practice de aplicațiuni pentru buna formare a inginerilor în diferitele specialități.

Progresele realizate în domeniul technicei sunt așa de mari, și cunoștințele în legătură cu aplicațiunile technice sunt așa de numeroase și de variate, încât nu se poate imagina formarea unui inginer cu o pregătire completă și generală în toate domeniile de aplicațiune; nu se poate imagina un învățământ technic superior care să formeze un inginer enciclopedist care să poată activa în toate direcțiunile. Specializarea inginerilor este o chestiune de mult recunoscută și toate școlile inginerești sunt azi organizate pe o specializare mai mult sau mai puțin înaintată.

Pentru orice specialitate a ingineriei există o sumă de cunoștințe absolut necesare și comune tuturor specialităților technice sau la unele din ele. De aceia în programul unui învățământ politechnic trebue a se găsi: *a)* cursuri comune tuturor specialităților pentru a da baza pregătirei technice necesară tuturor specialităților technice; *b)* cursuri fundamentale specialității și cari vor putea fi comune la două sau mai multe specialități; și *c)* cursuri de specializare. Cursurile comune vor fi completate cu complimente speciale fiecărei specialități.

https://biblioteca-digitala.ro

De exemplu cursul de mecanică aplicată la rezistența materialelor este unul din cursurile de bază, comun tuturor secțiunilor în partea sa generală; anumite complimente vor fi necesare pentru specialitățile de construcție, diferite de complimentele ce vor fi necesare specialităților mecanicei; și nu vor necesita niciun curs complimentar, în această materie pentru formarea inginerilor industriali, forestieri și agricoli. Și tot așa va fi și cu alte cursuri de bază pentru formațiunea technică.

Pentru grupuri de specializări, și chiar pentru fiecare specialitate, vor trebui prevăzute în program materiile corespunzătoare specialității respective. Și aci trebue să menționăm ca specializarea să se facă cu multă judiciozitate, să nu se exagereze în această specializare, și să nu fie lipsiți anumiți ingineri de preparațiunea apropiată, dar necesară specialității lor. Sunt cursuri cari sunt bine precizate pentru anumite specialități, și nu sunt necesare altora; de exemplu botanica, nu este necesară constructorilor, mecanicilor, electricienilor, etc., dar este fundamentală pentru inginerii agricoli și silvici deși pentru fiecare dintre aceste specialități cunoștințele acestei științe botanice vor fi diferite și adaptate specialității ce urmează. Cursuri de chimie sunt necesare multor specialități technice; pentru constructori un curs de chimie în legătură cu materialele de construcții poate fi suficient; pentru viitori ingineri industriali și chimiști cunoștințe foarte aprofundate de chimie vor fi necesare; pentru ingineri minieri și metalurgici o altă chimie va trebui predată; iar agronomii vor avea nevoie mai mult de chimia agricolă. Exemple putem da oricâte pentru a evidenția diferențierea cursurilor pentru diferitele specialități, dar nu avem intențiunea aci, în un studiu cu caracter general, să facem o analiză și o sistematizare a cursurilor ce ar trebui avute în vedere pentru întocmirea programului cunoștințelor fundamentale ale specialităților technice, și programele cursurilor pentru diferitele specialități de ingineri ce vor trebui formați în învățământul politechnic.

Cursurile făcute de către profesori și conferințele ce li se expun trebue a cuprinde partea fundamentală a disciplinei respective și cât mai multe cunoștințe pentru aplicarea practică.

https://biblioteca-digitala.ro

In fiecare ramură a technicei se fac așa de mari progrese încât este o imposibilitate ca la un curs, sau la o conferință, să se expuie elevilor tot ceea ce se cunoaște în acea materie; la curs elevii trebue să capete bazele acelei discipline și toate indicațiile necesare pentru a-și putea completa, la nevoie, cunoștințele de detalii ale materiei respective.

In acest scop credem că nu este cea mai bună metodă a da elevilor cursuri scrise; elevul nu trebue să rămâie cu impresia că la materia respectivă totul este dat în cursul scris, și să-i împiedece curiozitatea și inițiativa, de a-și completa cunoștințele. Cel mai bun sistem credem că este acel ca cursul să fie expus, iar profesorii și conferențiarii să arate elevilor literatura în acea materie și izvoarele de documentare în materie. Atâta timp cât o literatură technică necesară inginerilor, nu există în limba română, aceste recomandări se vor face din literatura străină.

O importanță deosebită trebuește acordată lucrărilor de aplicație executate, sub conducerea profesorilor și conferențiarilor respectivi, în seminarii, laboratorii, săli de desen și proiecte; din executarea acestor lucrări vor profita foarte mult elevii pentru formațiunea lor inginerească. In afară de lucrările practice profesorii și conferențiarii vor avea posibilitatea a organiza interogații asupra materiilor predate și a lucrărilor efectuate, pentru a face pe elevi să se ție în curent cu cursurile și lucrările și pentru a-și forma profesorii și conferențiarii, chiar în cursul anului, convingerea asupra modului cum materia cursului a fost asimilată de către elevi, și cum a putut fi aplicată.

In învățământul technic superior, în școlile politechnice, specializările trebuesc grupate în facultăți și secțiuni după legăturile între diferitele specialități, prin bazele technicei respective. După cum s'a admis și în alte școli superioare similare din străinătate, școlile noastre politechnice vor trebui împărțite în *Facultăți* și în fiecare facultate să fie grupate secțiunile de specializare.

In stadiul actual al technicei credem că organizarea școlilor politechnice trebuește făcută pe următoarele facultăți, cu arătarea specialităților ce vor cuprinde:

https://biblioteca-digitala.ro

1. *Facultatea de construcții*, care ar putea fi denumită « Facultatea geniului civil » destinată a forma ingineri în următoarele specialități principale: *a)* construcții de căi de comunicație și poduri (drumuri, drumuri de fier, poduri); *b)* construcții hidraulice (lucrări de navigație fluvială și maritimă, regulări și canalizări de râuri interioare, amenajări hidraulice, etc.); *c)* lucrări edilitare; *d)* arhitectură [1]: *e)* lucrări geodezice și cadastrale.

2. *Facultatea electro-mecanică* cu următoarele specialități: *a)* mașini; *b)* electrotechnica (curenți tari); *c)* electrotechnica (curenți slabi); *d)* căi ferate (material rulant, instalații mecanice și electrice pentru drumurile de fier; *e)* aeronautica; *f)* construcții navale; *g)* mașini marine.

3. *Facultatea de mine și metalurgie* cu specialitățile: *a)* mine; *b)* petrol; *c)* siderurgie; *d)* metalurgie; *e)* topografie și geodezie minieră.

4. *Facultatea industrială* cu specialitățile: *a)* industrială; *b)* chimică.

5. *Facultatea de agronomie* cu specialitățile: *a)* agricultură; *b)* industrii agricole; *c)* amenajări agricole (irigații, drenaje etc.); *d)* mașini agricole.

6. *Facultatea silvică* cu specialitățile: *a)* silvicultura; *b)* industria forestieră.

7. *Facultatea geniului militar* cu specialități foarte variate după nevoile armatei: *a)* construcții; *b)* mijloace de comunicații; *c)* mecanica; *d)* electricitate (curenți tari); *e)* electricitate (curenți slabi); *f)* chimie; *g)* metalurgie; *h)* armament și munițiuni; *i)* aeronautica; *k)* marina și poate altele. Trebue să menționăm că aproape toate specialitățile geniului militar sunt menționate și la celelalte facultăți, dar este nevoie a preciza că dacă, pentru fiecare specializare viitorii ingineri militari

---

[1]) Probabil că la trecerea actualei « Academii de Arhitectură » se va menține o « Facultate de Arhitectură » independentă de acea de construcții. Va fi o soluțiune de oportunitate poate, și găsim că nu va aduce nicio atingere structurii generale a învățământului politechnic. Strânsa legătură cu ramurile constructive ar cere însă ca arhitectura să formeze o secțiune a facultății de construcții.

https://biblioteca-digitala.ro

vor avea o preparare similară cu inginerii civili, și prin urmare vor urma în comun anumite cursuri, apoi va fi nevoie de organizat cursuri complimentare, asupra diferitelor materii speciale pentru formațiunea inginerilor necesari armatei în timp de pace și în timp de războiu.

Gruparea specialităților pe facultăți, crearea unor noui secțiuni și transformarea celor existente, crearea de noui facultăți sau concentrarea lor, se vor putea face în concordanță cu evoluția științifică și technică a diferitelor specialități inginerești de cari economia țării și apărarea națională vor avea nevoie.

Pentru organizarea unui program de cursuri, lucrări de aplicație în seminarii și laboratorii, executări de proiecte și campanii de practică pe șantiere, fabrici și exploatări, credem că este nevoie de o durată de patru ani. Tendința de a se reduce această durată de învățământ în Școlile politechnice nu credem că ar fi în folosul bunei formațiuni a inginerilor ce ar trebui să folosească activității economice publice și private a țării.

Principial organizarea învățământului technic superior, va trebui să se facă similar în toate școlile politechnice ce există sau cari se vor mai înființa în viitor pentru a satisface nevoile economice. Compunerea în Facultăți și secțiuni de specializare va putea fi variabilă; în fiecare școală politechnică să se înființeze facultățile și secțiunile de specializare după necesitățile timpurilor, și aceste specializări să se desvolte în raport cu caracterul economic al regiunii în care se găsesc școlile politechnice, și în concordanță cu mijloacele didactice de cari vor putea dispune.

Școlile politechnice care ar avea un caracter mai redus de specializare, cum actualmente sunt cele din Timișoara și Iași, vor putea fi organizate pe Facultăți care să se completeze ulterior cu diferitele secțiuni de specializare, sau să se organizeze pe secțiuni cu destinația a fi transformate în Facultăți atunci când noui specialități pot forma o asemenea grupare.

Diferitele Facultăți funcționând autonom în compunerea unei Școli Politechnice, pot funcționa în centre diferite decât sediul Școalei Politechnice, păstrând însă dependența de Școala

https://biblioteca-digitala.ro

de care depinde. Bine înțeles că în aceste cazuri Facultățile independente vor trebui să aibă cursurile complete, neputându-se imagina posibilitatea unor asemeni cursuri comune pentru elevii mai multor facultăți așa cum se va putea organiza în școlile politechnice organizate complet în aceiași localitate.

Ar fi poate prea mult de a se prevede descentralizarea chiar a secțiunilor de specializare; ar fi o complicație prea mare pentru organizarea programelor de cursuri și a lucrărilor de aplicațiuni.

Pe lângă disciplinele de bază ale pregătirii inginerești, și acele de specialitate technică diferite pe facultăți și secțiuni, viitorii ingineri trebuesc pregătiți în direcțiunea cunoștințelor economice, sociale, financiare, juridice, etc. Aceste cunoștințe absolut necesare inginerului, de orice specialitate, vor forma completarea culturii. Aceste discipline de completare a culturii inginerilor vor fi clasate alături de cursurile de specializare, și din aceste materii elevul să aibă obligațiunea a trece examen, la unul din cursuri, după alegerea sa; pentru celelalte discipline la cari elevul nu ar avea de trecut examene, se va proceda la darea de note la interogatorii în timpul anului sau la lucrările de seminar.

In afară de cursurile prevăzute în programe, învățământul școlilor politechnice va trebui completat cu o serie de cursuri libere, conferințe, etc., asupra unor probleme de specialitate ce prezintă interes pentru viitorii ingineri. Asemeni cursuri libere și conferințe, nu vor forma programe fixe și repetate an cu an; organizarea unor asemeni prelegeri se va face după împrejurări, pentru chestiunile de actualitate în technica inginerească pentru a pune în curent, pe viitorii ingineri, cu chestiuni cari să le mărească cadrul lor de cunoștințe profesionale. Judicios organizate asemeni cursuri libere și conferințe, vor putea atrage, în fiecare an și alți auditori decât pe elevii școlilor politechnice, servind ca o difuzare a cunoștințelor technice interesând o mai mare massă a unui public doritor a se cultiva în technică.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru ținerea acestor cursuri libere și conferințe, conducerea școlilor politechnice va trebui să facă apel la oameni de știință, economiști, ingineri, industriași, cunoscători a problemelor ce vor trata în așa fel pentru ca realmente formarea technică a inginerilor și cultura celorlalți auditori, să aibă reale foloase.

Și în această ordine de idei trebue să menționăm necesitatea organizării unor cicluri, cu programe bine determinate, pentru perfecționarea inginerilor și punerea la curent cu nouile progrese realizate în diferitele ramuri ale technicei. Asemeni cursuri de perfecționare, vor putea fi organizate în cursul anului, dar poate mai bine în perioadele când inginerii din serviciile publice și particulare au posibilitatea a obține concedii pentru a le urma. Ar trebui să fie cicluri de nu o prea lungă durată, cu teme bine precizate, cari să fie tratate de către profesorii școalelor politechnice, sau de personalități ale lumei științifice și technice din țară și străinătate, invitați în acest scop. Aceste cicluri de perfecționare ar forma un învățământ postscolar care, bine organizat, pe bază de programe întocmite judicios, vor fi de un real folos inginerilor din viața practică, și mai ales acelora ce se izolează în anumite ocupațiuni cari nu le mai dau răgaz de a se ține la curent cu progresele științifice și technice. Pe lângă școlile technice superioare din străinătate se organizează regulat asemeni cursuri de perfecționare, și de multe ori grupuri de profesori ai școlilor technice superioare, ingineri și industriași, organizează asemeni cursuri și în alte localități decât sediul Școlilor politechnice.

Intre carierile ce se deschid inginerilor absolvenți ai școlilor politechnice, sunt și acele din cariera didactică pentru școlile medii și întregul învățământ profesional. Numai inginerii trebue a fi chemați a organiza și a conduce diferitele școli cu caracter technic și profesional de grad mediu și inferior, și numai inginerii trebue să predea cursurile technice și să dirijeze lucrările de aplicațiuni în școlile mai sus menționate; în acest mod technicienii și profesioniștii vor fi formați în un mediu technic necesar exercitării profesiunii lor viitoare.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru exercitarea acestor însărcinări didactice inginerii au nevoie de cunoștințele științifice și technice ce capătă în școlile politechnice, de practica profesiunei ce au de învățat pe viitorii technicieni și profesioniști de diferite grade; dar mai au nevoie de o pregătire pedagogică specială. Nu credem potrivit a se încărca programele școlilor politechnice cu cursuri și seminarii pedagogice; ar fi o preparațiune numai pentru o parte din inginerii absolvenți ai Școlilor politechnice; dar pentru acești ingineri, ce se destină carierei didactice, ar trebui organizată o pregătire pedagogică. In acest scop credem că pe lângă școlile politechnice să se înființeze câte o secțiune normală, sau pedagogică, în care să li se dea cunoștințe suplimentare necesare în cariera didactică; o asemenea secțiune normală, accesibilă inginerilor diplomați, ar trebui să aibă o durată de cel mult un semestru și la absolvirea satisfăcătoare a acestei secțiuni, să se elibereze inginerilor un certificat suplimentar care să fie obligator pentru ocuparea posturilor didactice în învățământul technic mediu și în învățământul profesional.

In ceea ce privesc titlurile de acordat absolvenților cu diplomă ai școlilor politechnice, trebue a se menține titulatura de *inginer* pentru toate specialitățile; cel mult o excepțiune se va putea face pentru acei ce se specializează în arhitectură care ar putea obține diploma de *arhitect* [1]). S'ar putea completa titulatura de inginer cu specialitatea în care s'a format, fără însă a se exagera prea mult această caracterizare; titluri de inginer constructor, inginer cadastral, inginer electro-mecanic, inginer aeronautic, inginer de marină, inginer de mine, inginer metalurg, inginer industrial, inginer chimist, inginer agricol, inginer de îmbunătățiri funciare, inginer silvic, ar fi poate suficiente pentru specialitățile mai sus menționate. O altă soluțiune care, în ultimii ani, a fost adoptată în școlile politechnice germane (« Technische Hochschule ») este aceea de a se da simpla diplomă de *inginer*, specialitatea lui putându-se

[1]) Menționăm că există în străinătate școli technice superioare care acordă diplome de inginer-arhitect.

https://biblioteca-digitala.ro

recunoaște după certificatele de absolvire ce obține, după specialitatea urmată, examenele trecute și lucrarea de diplomă prezentată.

Poate că această simplificare de titulatură s'ar putea adopta, cel puțin pentru acei ingineri ce ar avea dreptul a fi admiși în cadrele *corpului technic*, menționându-se totuși denumirile de arhitect, inginer agricol, inginer silvic și inginer chimist pentru acei ingineri destinați corpurilor technice respective [1]).

Pentru inginerii militari credem totuși că trebue a se adopta titulatura de inginer militar, cu indicarea eventuală, în paranteză, a specialității în care s'a format.

IV

Pentru buna formare a inginerilor și deprinderea cu disciplina necesară în exercitarea profesiunei considerăm că este de o mare importanță, a se introduce un regim cât mai strâns, în tot timpul anilor de cursuri. In Școlile politechnice trebue a se aplica obligativitatea frequenței, a lucrărilor de aplicație și a examenelor de trecut la timp în ordinea de succesiune a subordonării materiilor de pregătire inginerească. Libertatea academică care se practică în universitățile și în unele școli de învățământ technic superior din străinătate și chiar în unele facultăți ale universităților noastre și în unele școli superioare, nu credem că se potrivește elevilor cari vin din actualul învățământ secundar, și nu poate avea o bună influență pentru formarea viitorilor ingineri. In străinătate elevii ce urmează școlile technice superioare au cu totul altă pregătire și sunt conștienți de interesul ce învățământul politechnic prezintă pentru viitoarea lor carieră; în un regim academic oricât de liber, elevii înțeleg interesul de a urma regulat cursurile și a face toate lucrările de aplicație în seminarii, laboratorii, săli de studii și de proiecte; ei își dau seama de importanța trecerii la timp a examenelor. Această situațiune nu este încă la noi,

[1]) Cu privire la organizarea inginerilor în corpuri technice, se poate vedea lucrarea ce am publicat în *Buletinul Societății Politechnice din România* (Anul LII Nr. 9/Septemvrie 1938).

https://biblioteca-digitala.ro

și poate că va trece timp pentru a se forma elevii, absolvenți ai învățământului secundar, în această direcțiune, ceea ce este foarte de dorit. Totul depinde, în mare parte și de modul cum se va reorganiza învățământul secundar și de regimul ce va fi introdus în acel învățământ pentru ca elevii, ce trec în universități și școli superioare, să urmărească a se forma pentru viitoarele lor cariere, în viața ce li se va deschide înaintea lor și nu a căuta numai să treacă cât mai ușor examene și să obție diplome cu cari consideră ca trebue a li se deschide larg porțile situațiilor viitoare. Nu diploma trebue să fie scopul unic al studiilor superioare, ci solida formațiune pentru cariera ce vor avea să profeseze, și pentru cari greutățile sunt din ce în ce mai mari, în evoluția culturală și economică; diploma trebue a fi obținută pe baza acestei bune formațiuni pentru activitatea viitoare.

De altfel regimul libertății academice a fost încercat, timp de câțiva ani, în Școala Politechnică din București; rezultatele nu au fost bune: elevii lungesc foarte mult durata școlarității prin o neregulată frecvență, prin amânări continue de examene și lucrări, și prin căutarea tuturor mijloacelor de a-și ușura cât mai mult calea spre diploma finală. Sistemul libertății academice a fost părăsit și Rectoratul Școalei Politechnice din București tinde către un regim mai riguros, dar mai de folos pentru buna formațiune a inginerilor. In acest mod se va reduce durata cât viitorii ingineri trec prin Școală, putând ieși la o vârstă mai potrivită pentru începerea unei activități profesionale folositoare lor și țării.

Credem că în actuala situație în care vin elevii absolvenți ai învățământului secundar și pentru o perioadă de timp, regimul școlar în învățământul nostru technic superior trebue a fi mai rigid, cu mai multe obligațiuni pentru ca elevii să-și îndeplinească regulat obligațiunile școlare și cu măsuri de selecțiune numai a elementelor bune. Este regimul ce corespunde zilei de azi; este regimul folositor învățământului serios; și este regimul care este în folosul elevilor însăși. In viitor, când formațiunea secundară a elevilor va fi alta, când fiecare elev va fi convins de propriile sale interese pentru viitorul său,

https://biblioteca-digitala.ro

poate că regimul rigid va putea fi amendat, și poate vom ajunge și la acea libertate academică, care se aplică în alte școli superioare din țările mai înaintate din toate punctele de vedere.

In toată durata școalei, cursurile și conferințele trebuesc urmate cu regularitate după programul respectiv al specialității în care elevul se formează; să execute toate lucrările de aplicațiune la cursuri regulat și la timp, în seminarii și laboratorii, proiectele să fie executate la timp și campaniile de practică efectuate cu regularitate.

Frecvența la curs trebue a fi obligatorie pentru elevi; fiecare elev va trebui să posede caiete de note în cari să noteze părțile importante ale expunerii de pe catedră, să facă schițele respective, și să treacă lucrările de seminar ce execută. Aceste carnete de note urmează a fi prezentate profesorilor, conferențiarilor, șefilor de lucrări și asistenților la trecerea de interogații și ori de câte ori li se cer spre a se controla ținerea lor la curent.

La lucrările de seminarii și laboratorii prezența obligatorie a elevilor trebuește riguros controlată, și activitatea lor urmărită pentru ca timpul trecut în seminarii și laboratorii să fie cu folos întrebuințat de către elevi pentru înțelegerea și aplicarea cursurilor. Și tot așa trebuește a se proceda și pentru lucrările de proiecte ce elevii au de executat. Fără îndeplinirea completă și în condițiuni satisfăcătoare a lucrărilor practice și a proiectelor, elevii nu vor trebui admiși să fie examinați la materia cursului respectiv.

O importanță deosebită pentru formațiunea practică a inginerilor constitue campaniile de practică în care elevii lucrează efectiv în șantiere, fabrici, ateliere, exploatări, etc., fiecare după specialitatea lui. Campaniile de practică sunt azi obligatorii în toate școlile superioare în cari sunt formați inginerii în străinătate; durata acestui stagiu de practică variază între 6—12 luni, făcute în timpul vacanțelor anilor de studii și câteodată, în total sau parțial, efectuate chiar înainte de a începe învățământul în școlile de inginerie.

Și la noi în țară aceste stagii de practică au existat în cadrul de învățământ al «Școalei Naționale de Poduri și Șosele»

https://biblioteca-digitala.ro

când elevii făceau trei campanii, de câte trei luni, în vacanțele de vară ale anilor de studii; prima campanie după Anul I, era o campanie topografică, iar celelalte două, după Anul II și III erau campanii pe șantiere de lucrări, în general în serviciile publice. Stagiul de practică a fost menținut și în organizarea școlilor politechnice, elevii fiind repartizați după specialitatea lor. Se întâmpină de multe ori greutăți a fi plasați elevii cari necesită oarecare ajutoare de întreținere în acest timp, ceea ce nu toate întreprinderile particulare sunt dispuse a acorda.

Pentru stagiile de practică ale elevilor școalelor politechnice va fi nevoie de a se aranja obligațiunea pentru instituțiile economice și technice publice și pentru întreprinderile particulare ca să primească un număr de elevi, aducând astfel contribuția lor la formarea inginerilor necesari pentru viața economică a țării.

După cum se practică în unele școli din străinătate o parte din stagiul de practică s'ar putea executa chiar înainte ca elevul să înceapă școala; această practică este folositoare mai ales pentru specialitatea mecanică și electrică. La noi ar fi greu să se impuie această practică ante-școlară, dar s'ar putea admite să fie făcută de către acei elevi cari vor dispune de 6 luni, fie în timpul când se prepară pentru intrarea în învățământul politechnic, fie în anul ce pierd între două concursuri de intrare în aceste școli. Dacă aceasta se va admite, va fi nevoie de o organizare care să stabilească controlul stagiului efectiv făcut.

In ceea ce privește trecerea examenelor ce pot aplica două sisteme: *a)* trecerea anuală a examenelor la cursurile acelui an de studii, sau *b)* gruparea examenelor în două grupe, unul după urmarea a doi ani de cursuri, al doilea după completa terminare a celor patru ani de cursuri.

In sistemul examenelor date la finele fiecărui an, elevii vor căpăta acea disciplină de a lucra regulat și a se forma pentru viitoarea lor carieră care este o profesiune de muncă ordonată. In fiecare an elevii vor avea de trecut o serie de examene obligatorii la cursurile fundamentale, cari nu vor trebui a fi prea numeroase și un număr mai redus de examene la cursurile

https://biblioteca-digitala.ro

de specializare și de completare a culturii inginerești, după alegerea fiecărui elev. Examenele vor fi trecute numai după ce toate lucrările practice și proiectele anului respectiv au fost executate în mod satisfăcător. Pentru a nu se aduce o jignire profesorilor ce ar preda materii de specializare la cari elevii nu ar avea obligațiunea a trece examene, și pentru a evita ca elevii să nu dea atențiune acestor cursuri, să nu le frecventeze și să nu execute lucrările de aplicațiune, s'ar putea introduce notarea elevilor în cursul anului, pe baza de interogații și susțineri de lucrări în seminarii și laboratorii, cu note ce ar intra în calculul mediei de promovare din un an în altul.

Vor fi două sesiuni de examene, acea din Iunie obligatorie pentru a trece toate examenele anului respectiv și acea din Octomvrie pentru a trece un număr redus de examene dintre acelea la cari nu au obținut rezultate satisfăcătoare în sesiunea de Iunie, sau la cari au fost împiedecați a se prezenta pentru motive bine justificate.

Elevii ce nu ar satisface obligațiunile școlare, lucrări și examene, în cursul unui an, vor avea dreptul a repeta acel an, o singură dată, cu obligațiunea frecvenței regulate și cu dreptul, pentru profesori, de a-i scuti de anumite lucrări practice la cari au avut rezultate bune în anul regulat ce a urmat. Cu astfel de dispoziţiuni durata școlarității elevilor buni va fi de patru ani și nu va întrece opt ani pentru acei elevi ce vor fi nevoiți a repeta fiecare an. In interesul formării unor buni ingineri, de care țara are nevoie, considerăm că maximum de mai sus este tot ce poate fi admis, căci elevii ce lungesc școala, un număr de ani, pe cari nici ei nu mai pot să-i socotească, nu vor putea deveni elemente folositoare în o activitate technică ce ar avea să desfășoare la absolvirea școalei.

In loc de a se trece examenele la finele fiecărui an și a fi promovat din an în an, s'ar putea grupa examenele în două: o primă grupă de examene pentru materiile primilor doi ani de cursuri și un al doilea grup de examene după ultimii doi ani de cursuri. Ar fi sistemul care se aplică la multe școli technice superioare organizate după sistemul politechnicelor germane. Sistemul ar prezenta avantajul că examenul fiind trecut la un

https://biblioteca-digitala.ro

grup mai mare de materii, elevul a avut posibilitatea a face mai bine legătura între materii și a-și asimila mai sintetic cunoștințele în vederea viitoarei sale activități. Sistemul însă s'ar apropia de sistemul promovării pe cicluri de doi ani, ce s'a experimentat în Școala Politechnică din București; deși trecerea grupului de examene după doi ani de cursuri nu se poate asemăna cu sistemul ciclului când elevul trebue a da examenele separat la fiecare materie și în plus trece un examen, numit examen de sinteză, care, cele mai de multe ori este o repetare a examenelor pe materii, însă în mai reale condițiuni decât a trecut examenele pe materii.

Examenele pe grupe ar reduce numărul anilor de frecvență ai elevilor, căci dacă în sistemul examenelor trecute anual un elev, care nu satisface regulat obligațiunile școalei, poate dubla fiecare an și deci ajunge la un maximum de 8 ani de prezență în școală, în loc de 4, în sistemul examenelor pe grupe ar putea repeta un an la fiecare grup de examene și prin urmare maximum rămânerii în școală ar fi de 6 ani.

In condițiunile în cari elevii noștri își îndeplinesc azi obligațiunile școlare, și în urma experiențelor făcute în Școala Politechnică din București, credem că examene la finele fiecărui an și promovarea din an în an, este sistemul ce trebuește adoptat și aplicat încă mulți ani. Dacă cu timpul educațiunea elevilor se va schimba, — se vor deprinde a-și cunoaște interesele lor proprii și vor lucra pentru aceste interese, — se va putea modifica regimul examenelor și a promovării, trecându-se la sistemul școlilor germane, a examenelor grupate după cei doi ani de studii.

La terminarea școalei, după ce au trecut satisfăcător examenele anului IV, elevul va face o lucrare de diplomă, cu un caracter cât mai general, în specialitatea ce a lucrat, care constă în un proiect complet. In această lucrare de diplomă viitorul inginer va trebui să aibă ocaziunea a pune în aplicare cunoștințele ce a căpătat în timpul școalei, a-și evidenția spiritul de sistematizare și sintetizare a acestor cunoștințe și a face dovada bunei pregătiri pentru exercitarea profesiunei în activitatea viitoare. Tema lucrării de diplomă se dă de către profesorul

https://biblioteca-digitala.ro

specialității respective și se execută după indicațiile și sub controlul acelui profesor și a personalului didactic ajutător. Lucrarea de diplomă se susține în fața unei Comisiuni de profesori titulari, sau conferențiari, dintre cari va face parte profesorul care a dat tema. Numai după susținerea acestei lucrări se va acorda titlul de inginer.

După obținerea diplomei, inginerul va putea obține titlul de dr.-inginer pe baza unei lucrări speciale, cu caracter hotărît de originalitate, pe care o va prezenta și susține candidatul în fața unei Comisiuni de profesori titulari sau conferențiari ai Facultății, sub președinția Decanului. Subiectul lucrării de doctorat ales de către candidat va fi admis în prealabil de către profesorul specialității respective, care va servi ca referent al Comisiunei de susținere.

Un regim special va fi necesar pentru Facultatea geniului militar, în care se vor forma inginerii necesari armatei în diferitele specialități. O asemenea facultate va trebui să înlocuiască o școală superioară technică militară ce era prevăzută în legea din 1932, și inginerii militari diplomați ai Facultății de geniu militar ai Şcoalei Politechnice vor trebui să formeze corpul technic militar.

In Facultatea de geniu militar ar trebui să fie admiși, după deciziunea administrației superioare a armatei, numai sublocotenenți cu cel mult un an vechime dela promovarea lor în grad; și ar fi de preferat ofițerii armelor speciale (geniu, artilerie, marină, aviație, care de asalt, arma chimică) cari au o pregătire științifică suficientă pentru abordarea cursurilor unei școli politechnice. Acești elevi vor fi supuși regimului de frecventare, executare de lucrări și treceri de examene, la fel cu elevii celorlalte facultăți ale școalei politechnice, fiind în plus supuși controlului administrației superioare al armatei pentru a se ajunge la o cât mai bună formare a inginerilor necesari armatei. După doi ani de regulată urmare și frecventare a școalei politechnice, elevii ofițeri ar trebui avansați la gradul de locotenent, pentru ca la eșirea cu diplomă din școala politechnică să fie avansați căpitani-ingineri, primul grad cu

https://biblioteca-digitala.ro

care ar trebui să intre inginerii militari în corpul technic al armatei [1]).

V

Personalul didactic al școlilor politechnice trebue a cuprinde profesori și conferențiari.

Profesorii vor avea de predat materiile fundamentale sau de specialitate prevăzute în programele cursurilor comune sau ale secțiunilor de specializare. Orice profesor titular ar intra în cadrele corpului didactic cu titlul de provizor, definitivarea urmând a se face după cinci ani, în cari ar face dovada activității științifice, technice și didactice.

Conferențiarii vor avea de predat cursuri sau părți a cursurilor de specializare, grupate în jurul catedrelor de bază a acelor specialități. Conferențiarii ar desfășura activitatea lor didactică după îndrumările profesorilor la catedra căreia conferința este atașată. Și vor trebui prevăzute dispozițiunile legale, sau reglementare de trecere a conferențiarilor la catedre de specialitate apropiată, ce ar deveni vacante, sau de ridicarea conferinței la catedră pentru acele discipline ce capătă o importanță principală.

Pentru numirea profesorilor și conferențiarilor la școlile politechnice vor trebui urmate prevederile uniforme ce ar fi prevăzute pentru toate universitățile și școlile de învățământ superior. Vor trebui însă completate sau amendate aceste dispoziţiuni generale, cu condiţiunile speciale ce se impun la alegerea profesorilor și conferențiarilor de specialități technice. Căci pentru specialitățile technice mai ales, unui inginer nu i se vor putea cere lucrări tipărite, întru cât activitatea principală a unui technician este acea a lucrărilor real efectuate; lucrările executate se văd și fac dovada capacității sale technice, pot fi judecate și apreciate de cei chemați a se pronunța în

[1]) Despre organizarea unui corp technic militar ne-am ocupat şi cu alte ocaziuni. Menţionăm între altele cuvântarea ce am ţinut în şedinţa dela 24 Februarie 1932 a Adunării Deputaţilor şi articolul ce am publicat în ziarul « Excelsior » Nr. 22—27 Iulie 1935.

https://biblioteca-digitala.ro

vederea ocupării unei catedre sau conferințe de specialitate inginerească. Apoi trebue a se lăsa libertatea ca la disciplina cu caracter technic de specialitate să poată fi chemați, fără a fi solicitat chiar, acei ingineri cari au efectuat lucrări importante, au desvoltat o întinsă activitate technică folositoare și cari se bucură de o bună reputație și de prestigiu în o anumită ramură de activitate technică; ar fi de aplicat sistemul care a dat bune rezultate la școlile technice superioare din Germania și din alte țări. Natural că aceste amendări la condițiunile generale de numire a profesorilor și conferențiarilor la școlile politechnice, vor trebui bine precizate prin dispoziții legale sau regulamentare care să împiedece anumite abuzuri cari s'au produs în unele Universități prin aplicarea sistemului chemării la catedre.

In cazuri de vacanțe a unor catedre sau conferințe, un membru al corpului didactic al școalei, va fi însărcinat a suplini un timp limitat, care ar putea fi de cel mult un an, timp în care să se poată îndeplini formalitățile necesare pentru desemnarea profesorului titular sau conferențiarului. Nu trebue a se abuza de sistemul suplinirilor de lungă durată și nu trebue a se face apel la persoane străine de învățământul technic superior, spre a nu se crea anumite avantaje și pretenții de preferință, la ocuparea catedrei sau conferinței. Vor putea fi însărcinați însă cu suplinirea acei candidați la catedre cari au dat rezultate bune la concursuri, sau examinări de numiri la catedra sau conferința respectivă, fără însă a fi putut fi recomandați pentru numiri.

In cazuri de boală, sau concediu pentru motive bine justificate, un profesor sau conferențiar poate fi suplinit pentru un timp scurt, de șefii de lucrări sau chiar asistenții cursului sau conferinței respective, cu aprobarea Decanului pentru supliniri ce nu întrec trei luni și cu acea a Consiliului Facultății pentru supliniri până la cel mult durata anului școlar în curs.

Ca personal didactic ajutător al corpului profesoral, sunt șefii de lucrări și asistenții, elemente foarte necesare pentru toate cursurile cari necesită lucrări de aplicație în seminarii, laboratorii și executări de proiecte. Alegerea și numirea acestui

https://biblioteca-digitala.ro

personal trebuește judicios făcută, în care scop este nevoie de dispoziții precise de a îngrădi abuzurile, dar destul de largi pentru ca profesorii să-și poată alege personalul ajutător care să fie de real folos în îndeplinirea obligațiunilor didactice.

Asistenții trebuesc aleși dintre absolvenții cari se disting în timpul studiilor lor, și cari să aibă timpul a-și îndeplini însărcinările pe un timp limitat; căci este bine ca asistenții să fie din cei mai în curent cu stadiul de desvoltare a științei și technicei și să nu se perpetueze în o astfel de însărcinare; stagiul de asistent să fie limitat la un număr de ani așa cum se practică și la școlile technice superioare din străinătate.

Dintre asistenții care își îndeplinesc stagiul și cari au dorința și dispoziţiunea a se destina învățământului technic superior și sunt apreciați de către profesorii respectivi, se vor alege șefii de lucrări cari, sub directa conducere a profesorului să aibă, în grija lor, organizarea și supravegherea lucrărilor de aplicaţiuni în seminarii, laboratorii, săli de desen și proiecte, și la rândul lor să puie la contribuție munca asistenților în interesul învățământului.

Numărul șefilor de lucrări la fiecare curs se va determina în raport cu felul și cantitatea lucrărilor de aplicaţiune ce comportă cursul respectiv; numărul asistenților depinde de elevi ce au de efectuat acele lucrări de aplicaţiune.

Pentru cursurile ce comportă proiecte importante credem necesar a se ataşa catedrei câte un inginer, cu practică în lucrările ce sunt proiectate și cari să poată da elevilor indicaţiuni deduse din practica technicei respective. Asemeni ingineri, sau constructori, se întâlnesc la unele școli technice superioare din străinătate, și sunt de mare folos pregătirei viitorilor ingineri, dând elevilor indicaţiuni practice cari le înlesnesc a întocmi proiecte în felul proiectelor de execuție, ce inginerii vor avea ocaziunea a întocmi ulterior în exercitarea profesiunei lor.

Va fi nevoie ca în viitor personalul didactic (profesori și conferenţiari) și personalul didactic ajutător (șefi de lucrări și asistenţi) să se destine carierii didactice și a nu fi nevoiți a-și căuta ocupaţiuni în alte funcţiuni care necesită o activi-

https://biblioteca-digitala.ro

tate continuă. Membrii corpului didactic ai școlilor politechnice trebue a se ocupa de cursul lor și lucrările de aplicație ce comportă cursul, să desvolte o activitate științifică și technică în cadrul școalei și, cel mult, să poată îndeplini însărcinări profesionale: expertize, consultații, arbitraj, studii de proiecte, etc.

In afară de personalul didactic (profesori și conferențiari) și de personalul didactic ajutător (șefi de lucrări și asistenți) învățământul politechnic necesită un numeros personal ajutător: preparatori de cursuri, preparatori de laboratorii, laboranți, etc. pentru cari vor trebui stabilite condițiuni precise de selecționare și numire în scop de a se aduce cel mai mare folos învățământului de aplicație în școlile politechnice.

Rectorul fiecărei școli politechnice, un profesor titular al școalei, este persoana care are conducerea întregii școli și reprezintă școala în toate ocaziunile. In lipsă Rectorul este înlocuit, în toate drepturile și atribuțiunile sale, de către cel mai vechiu Decan care va purta titulatura de Pro-Rector.

Invățământul unei școli politechnice constitue o unitate pentru toate specialitățile, atât din punctul de vedere al pregătirei elevilor pentru studiile specializate, cât și prin necesitatea ca viitorii ingineri să fie formați în un mediu technic cât mai uniform. Din aceste cauze, în școlile politechnice nu trebue a se aplica o descentralizare prea mare pe Facultăți, și acordată o prea largă autonomie acestora. Și ca urmare a acestui sistem Rectorul unei școli politechnice va avea un rol mai mare, în conducerea unitară a școalei și coordonarea studiilor de specializare în diferitele facultăți și secțiuni ce formează învățământul școalei, decât au Rectorii Universităților la cari Facultățile au o mare autonomie.

Fiecare Facultate va fi condusă și reprezentată de un Decan, profesor titular al Facultății; în caz de lipsă va fi înlocuit de cel mai vechiu profesor al Facultății, care, pentru ocazie, va lua titulatura de Pro-Decan.

Rectorul și Decanii vor fi aleși respectiv de către Colegiul profesorilor titulari ai școalei, sau de Consiliile profesorale ale

https://biblioteca-digitala.ro

facultăților și numiți prin Decret Regal în condițiuni uniforme cari se vor fixa pentru numirea Rectorilor și Decanilor în universități, școli politechnice și academii de înalte studii comerciale.

Profesorii de cursuri comune la două sau mai multe facultăți, vor lua parte la lucrările Consiliilor facultăților respective; pentru alegeri de Decan, recomandări de profesori, conferențiari, numiri de șefi de lucrări și asistenți, precum și în orice chestiune de desemnare de persoane, profesorii cursurilor comune vor trebui să-și exercite dreptul la o singură facultate la care Rectoratul îi va repartiza odată pentru totdeauna, la numirea ca titular a profesorului.

In executarea însărcinărilor ce au Rectorul și Decanii, vor fi ajutați de Senatul Școalei Politechnice, de Comitetul de direcție, Colegiul profesorilor titulari ai școalei, Consiliile profesorale pe facultăți, Consiliile didactice pe facultăți sau secțiuni de specializare.

Hotărîrile Senatului școalei, a Colegiului profesorilor titulari ai școalei și a Comitetului de direcție vor fi obligatorii pentru Rector în anumite chestiuni ce ar trebui precizate în legea de organizare a învățământului technic superior ce va trebui întocmită. De asemenea sunt obligațiuni pentru Decani anumite deciziuni luate de către Consiliul profesoral al Facultății, în anumite chestiuni cari vor fi precizate în legea de organizare.

Rectorul va putea însă consulta Senatul, Consiliul profesorilor titulari și Comitetul de direcțiune în orice chestiune privitoare la mersul școalei. De asemeni Decanii vor putea consulta Consiliile profesorale ale facultăților în orice chestiune privitoare la mersul acelor facultăți.

Avizele Consiliilor didactice pe facultăți, sau secțiuni de specializare, sunt date Decanilor numai cu titlul de consultații.

Fiecare școală politechnică va avea un Senat care este organul superior de conducere al școalei și care trebue a da obligator avizul său în anumite chestiuni, dintre cari menționăm aci, fără însă a face o enumerare limitativă:

https://biblioteca-digitala.ro

a) Inființarea de noui facultăți, transformarea și concentrarea facultăților existente;

b) Crearea, transformarea, desființarea de noui catedre și conferințe propuse de facultăți sau de Colegiul profesorilor titulari ai școalei;

c) Inființarea de cursuri libere, sau serii de conferințe libere;

d) Recomandarea profesorilor și conferențiarilor propuși de către Consiliile profesorale ale facultăților sau de Colegiul profesorilor titulari;

e) Crearea de noui institute și laboratorii pentru complectarea învățământului școlii și organizarea de studii și cercetări științifice și technice în aceste instituțiuni;

f) Propuneri cu privire la modificări de adus legei pentru organizarea învățământului technic superior.

Senatul fiecărei școli politechnice ar funcționa sub președinția Rectorului acelei școli și se va compune din Decanii tuturor facultăților ce compun școala și câte doi profesori titulari delegați de fiecare facultate. După hotărîrea Rectorului vor putea fi chemați la ședințele Senatului, luând parte cu vot consultativ, profesorii în specialitatea în care se discută problemele la ordinea zilei.

Un Comitet de direcțiune al Școalei Politechnice va fi organul pe care Rectorul îl va putea consulta în toate chestiunile privitoare la mersul învățământului și pentru aplicarea măsurilor de ordin disciplinar. Comitetul de direcțiune al școalei va avea, în grija sa, administrația fondurilor școalei și va controla administrația fondurilor fiecărei facultăți.

Sub președinția Rectorului școalei Comitetul de direcțiune este format din Decanii facultăților, sau câte un profesor al fiecărei facultăți pentru a înlocui pe decanul respectiv în caz de lipsă.

Colegiul profesorilor titulari se întrunește sub președinția Rectorului și este format din toți profesorii titulari ai tuturor facultăților școalei. In afară de alegerea Rectorului și propuneri de numiri a profesorilor și conferențiarilor cursurilor comune, Colegiul profesorilor titulari va putea fi întrunit de către Rector

https://biblioteca-digitala.ro

pentru chestiuni de organizare generală a învățământului școalei: înființarea, transformarea și desființarea cursurilor comune la mai multe facultăți. Avizul Colegiului profesoral va fi obligator pentru Rector în chestiunea aplicării pedepselor disciplinare și eventuala scoatere din învățământ a profesorilor și conferențiarilor; se vor excepta însă pedepsele mici (avertisment, verbal sau scris, etc.) a căror aplicare va trebui să rămână la latitudinea Rectorului.

Consiliul profesoral al fiecărei facultăți va funcționa sub președinția Decanului și va fi format din toți profesorii facultăților respective. Acest consiliu urmează a alege Decanul și va fi obligator consultat în chestiuni precizate în legea de organizare și între cari menționăm:

a) Inființarea, transformarea sau desființarea secțiunilor de specialitate în cuprinsul secțiunii;

b) Propuneri pentru înființarea, transformarea și desființarea de noui catedre și conferințe în învățământul facultății;

c) Crearea posturilor de șefi de lucrări și asistenți la cursurile facultății;

d) Propuneri pentru numirea profesorilor și conferențiarilor la acea facultate;

e) Recomandarea pentru numirea șefilor de lucrări și asistenți la cursurile facultății.

Consiliul didactic al facultății va funcționa sub președinția Decanului și va cuprinde pe toți profesorii și conferențiarii titulari și suplinitori ai facultății. Acest Consiliu va examina chestiunile privitoare la organizarea și mersul învățământului în acea facultate. La ședințele acestui Consiliu didactic, Decanul va putea invita și pe șefii de lucrări și asistenții, cari vor lua parte cu vot consultativ.

Pentru chestiuni privitoare la organizarea și mersul învățământului, Decanul va putea întruni Consiliul didactic pe secții de specializare.

Pentru urmărirea și perfecționarea învățământului pentru a-l ținea în curent cu progresele realizate în știință și technică și pentru a face față evoluției nevoilor economice ale țării, se va putea înființa pe lângă fiecare școală politechnică, câte

https://biblioteca-digitala.ro

un Consiliu de perfecționare. In acest Consiliu de perfecționare vor trebui reprezentate ramurile de învățământ ale școalei politechnice, și să facă parte reprezentanții organizațiilor științifice și technice din țară, și ai ramurilor de activitate economică. Credem că un asemenea Consiliu de perfecționare, funcționând pe lângă fiecare școală politechnică sub președinția Rectorului respectiv, ar putea fi format din:

a) Decanii tuturor facultăților și un profesor al cursurilor comune desemnat de către Colegiul profesorilor titulari ai școalei;

b) Un membru activ al secției științifice a Academiei Române;

c) Președintele, sau un membru delegat de Consiliul technic superior;

d) Președinții, sau câte un delegat ai societăților științifice și profesionale, cari grupează pe inginerii de diferite specialități;

e) Trei industriași, un agricultor și un silvicultor, recomandați de către departamentele respective;

f) Un delegat al «Asociației Inginerilor eșiți din Școala Politechnică» respectivă, dintre acei eșiți în ultimii trei ani.

Avizele acestui Consiliu de perfecționare ar avea caracterul consultativ.

Pentru coordonarea învățământului technic superior, în școlile politechnice din țară, un «Consiliu al învățământului politechnic» organ cu caracter consultativ pentru Minister, va funcționa în București și va fi format din Rectorii tuturor școlilor politechnice și Decanii tuturor facultăților acestor școli. Acest Consiliu ar funcționa sub președinția Ministrului Educației Naționale, sau în lipsa sa sub președinția celui mai vechiu Rector.

Acest organ ar urma să fie consultat în toate chestiunile cu caracter general, privind învățământul technic superior și în toate chestiunile privitoare la organizarea și funcționarea învățământului technic mediu și a celui profesional industrial de toate gradele.

https://biblioteca-digitala.ro

VI

O școală politechnică necesită localuri cu numeroase săli și amfiteatre pentru cursuri și conferințe, săli de desen și săli pentru lucrările de seminarii, biblioteci, săli de studiu și de lectură, camere pentru profesorii și personalul didactic, în afară de încăperile necesare pentru administrația școalei și a facultăților respective. Apoi fiecare școală politechnică trebue să dispue de localuri pentru institute, laboratorii, ateliere, colecții, etc., în raport cu importanța studiilor și lucrărilor ce se fac și proporționate cu numărul elevilor cari au a le folosi; toate acestea trebuesc amenajate și utilate în acord cu progresele ce se realizează și, dela început concepute pe baze largi pentru a putea face față desvoltărilor ce vor fi de satisfăcut în viitor, atât pentru a se ținea în curent cu progresele științei și technicei, cât și pentru a putea face față numărului mai mare de elevi ce ar trebui să urmeze școlile politechnice în viitor.

Pentru realizarea acestei concepții fiecare școală politechnică trebuește instalată pe un teren foarte mare, fără însă a fi nevoie a se căuta asemeni terenuri în părțile centrale ale orașelor, întru cât mijloacele de comunicații rapide și eftine pot fi amenajate. Mai la periferie, în o parte sănătoasă și liniștită a orașului trebuesc construite și desvoltate școlile politechnice, creindu-se adevărăte *centre politechnice* în cari să se desvolte toată activitatea formării inginerilor de diferite specialități. In afară de clădirile necesare învățământului, în asemeni centre politechnice vor trebui să se construiască cămine, cantine, săli și amplasamente pentru sporturi, cluburi pentru elevi, locuințe pentru o parte din personalul didactic care ar fi bine să se ție, cât mai mult, în contact cu elevii, viitorii ingineri.

Un asemenea centru politechnic, construit în pavilioane după specialități, caracter de institute sau instalații anexe, frumos amenajat cu parcuri și grădini, va crea medii favorabile pentru ca, departe de sgomotul și mișcarea orașului, elevii să găsească atmosfera prielnică pentru a-și îndeplini ușor și cu plăcere obligațiunile școlare, pentru formarea lor în specialitățile cărora se destină. Și în asemeni centre politechnice și

https://biblioteca-digitala.ro

întregul personal didactic va găsi mai bună dispoziție de a lucra serios, în liniște, în interesul formării viitorilor ingineri și pentru propășirea științei și technicei prin studii și cercetări ce vor putea efectua.

In străinătate se găsesc multe școli politechnice, sau similare, foarte bine instalate și tendința se manifestă, în multe țări înaintate, pentru a se organiza centre politechnice așa cum întrevedem mai sus. Școlile noastre politechnice vor trebui să profite de exemplele din alte țări, și să puie la contribuție rezultatele obținute; trebuește urmărită problema pentru ca școlile noastre politechnice să se instaleze, pe măsura posibilităților dar pe baza unor programe și planuri larg concepute, pentru ca în câțiva ani să se realizeze asemeni centre politechnice, centre active de știință și technică pentru formarea serioasă a viitorilor ingineri.

Școala Politechnică din București, a căutat și caută zilnic soluții pentru a-și satisface nevoile de învățământ prin transformarea și mărirea vechiului local al « Școalei Naționale de Poduri și Șosele » construită în 1886 pentru un număr de cca 120 elevi în total, construindu-se un imens bloc de clădiri nerațional coordonate între ele, de un aspect nepotrivit unui învățământ care trebue a forma ingineri și totdeauna insuficient pentru trebuințele mereu în creștere a acestui învățământ. Dela 1921 și până azi s'au cheltuit foarte importante sume pentru aceste amenajări de ocazie; cu aceste sume, s'ar fi putut realiza în mod rațional pe baza unui program general bine conceput, cea mai mare parte din clădirile și amenajările unui centru politechnic, dacă dela început s'ar fi obținut, sau achiziționat, un mare teren în afara orașului. Autorul acestui studiu a emis această ideee cu douăzeci și trei ani în urmă, arătând nevoia unei astfel de organizațiuni chiar mai înainte ca « Școala Națională de Poduri și Șosele » să fi fost transformată în Școala Politecnică [1]). Trebue însă a persista în realizarea centrului

[1]) A se vedea cap. XI din lucrarea noastră *Reorganizarea învățământului technic superior*, publicat în *Buletinul Societății Politecnice* (Anul XXXI Nr. 7—9, Iulie-Septemvrie 1915).

https://biblioteca-digitala.ro

politechnic și avem mulțumirea de a constata preocuparea actualului Rectorat al Şcoalei Politechnice din București, de a obține un teren vast necesar și începerea realizării ideii; pentru aceasta este nevoie de un concurs hotărît din partea Statului și va trebui să se conteze pe concursul întreprinderilor economice direct interesate în propășirea technicei și prin urmare pentru formarea inginerilor necesari evoluției vieței economice a țării, în toate direcțiunile productive.

Şcoala Politechnică din Timișoara dispune de un teren care ar permite o desvoltare mai mare a construcțiunilor necesare învățământului, decât puținele clădiri noui ce au putut fi ridicate prin stăruința conducătorilor acelei școli. Nu este prea mare acest teren și pentru crearea, în acea localitate, a centrului politechnic care să poată satisface nevoile învățământului în situația de azi și în desvoltarea viitorului, trebuește urmărit a se obține terenuri în plus.

Şcoala Politechnică din Iași, recent înființată prin gruparea institutelor technice a universității respective, este adăpostită încă în încăperile acelei universități. Este o soluțiune cu totul provizorie care nu va putea contribu la așezarea pe baze bune și desvoltarea învățământului technic superior. Este nevoie ca și la Iași să se urmărească achiziționarea terenului necesar pentru a se începe clădirile și amenajările pentru organizarea acestui învățământ.

Se găsesc în țara românească mijloace de a se ridica multe construcțiuni somptuoase, și a se face multe instalațiuni costisitoare, cari nu totdeauna reprezintă importanța ce școlile politechnice au în desvoltarea și buna așezare de mâine a țării românești, pe adevăratele baze ale propășirei economice. Merită mai multă atențiune aceste școli politechnice; este nevoie ca Statul să facă un început prin largi dotațiuni de fonduri, din bugetul public, pentru a se achiziționa terenuri și a se face construcțiile necesare învățământului politechnic; și ar trebui chiar ca Statul să exproprieze terenurile necesare tot așa cum face pentru stabilimentele de apărare națională, căci școlile politechnice sunt, poate, cele mai importante stabilimente pentru consolidarea țării în timp de pace și pentru prepararea

https://biblioteca-digitala.ro

poporului românesc pentru a putea să-și asigure independența și frontierele etnice ce și-a creat.

Pe lângă fiecare școală politechnică trebue a se crea și organiza, numeroase laboratorii pentru toate specialitățile ce necesită lucrări de laboratorii. Astăzi aproape toate aplicațiunile de specializare technică necesită asemeni laboratoare, amenajate cu toate instalațiunile și prevăzute cu toate cele necesare pentru ca elevii să poată lucra, să-și puie în aplicare cunoștințele dela cursuri și să se formeze cât mai bine pentru cariera lor. Pe lângă laboratorii vor exista muzee și colecții de materiale, aparate, instalații, etc., biblioteci de specialitate și în general întregul material de documentare științifică și technică în specialitatea respectivă. In afară de rolul lor didactic, laboratoriile școalelor politechnice vor putea servi pentru a face studii și încercări ce vor fi cerute de autorități publice și întreprinderi; și vor putea deveni laboratorii de studii și cercetări în specialitatea respectivă, în curent cu progresele științifice și technice și în permanentă legătură cu toate instituțiunile similare din țară și străinătate.

Laboratoriile școlilor politechnice vor putea funcționa independent în cadrul facultăților respective, sau vor putea fi organizate în institute pe grupuri de specialitate ale aceleiași facultăți.

In categoria instalațiunilor anexate învățământului politechnic vor trebui să fie și muzeele pentru materiale, mașini, aparate, etc. în diferitele specialități cari să fie ușor accesibile elevilor spre a se familiariza cu aceste elemente de bază ale culturei lot technice. La unele școli din străinătate asemeni colecții, cari formează muzee, se găsesc instalate în sălile prin cari elevii trec dela o sală la alta, pentru cursuri sau lucrări de aplicație; în modul acesta elevii vin continu în contact cu obiectele și instalațiunile expuse și trag un mare profit în formațiunea lor inginerească.

Cu această ocazie trebue să menționăm că datorită inițiativei Școalei Politechnice din București s'a instalat un foarte inte-

https://biblioteca-digitala.ro

resant muzeu industrial. Acest muzeu este însă departe de școală, instalat în un pavilion al fostei expoziții din Parcul Carol I; este o bogăție de colecții și între obiectele și instalațiile expuse sunt unele de o mare raritate cari cu greu s'ar mai putea reconstitui în cazul unui sinistru la care poate fi expus în orice moment, acel muzeu fiind instalat în o construcțiune de lemn. In reorganizarea Şcoalei Politechnice din București trebue a fi cuprins și acest muzeu industrial; pe terenul ce va fi destinat instalațiunilor viitoare a acestei şcoli politechnice, va trebui să se construiască o clădire specială pentru acest muzeu, amenajată în raport cu natura obiectelor și instalațiunilor ce se expun și concepută pe baza unui program destul de larg pentru a putea face față desvoltării viitoare.

Acest muzeu industrial, instalat în centrul politechnic va fi de un real folos învățământului și va putea fi vizitat de toți acei, technicieni sau netechnicieni, ce doresc a se pune în curent cu evoluția și progresele realizate în technică.

VII

In şcolile politechnice elevii vor fi externi. Pentru elevii cari se disting în timpul studiilor se vor putea acorda burse din fondurile ce Ministerul Educației Naționale și alte departamente sau instituțiuni publice și private interesate în formarea inginerilor, vor pune la dispoziţiunea şcolilor. Aceste fonduri pentru burse vor fi întrebuințate după destinația ce li se dă de către acei ce acordă sumele necesare și vor fi administrate de un Comitet de profesori sau conferențiari ce va funcționa sub controlul Comitetului de direcțiune al şcoalei. In afară de bursele în numerar, se vor putea acorda, unui număr de elevi buni, scutirea integrală, sau în parte, a taxelor de şcolaritate, dar în niciun caz scutirea taxelor de laboratorii și atelier.

Pe lângă fiecare şcoală politechnică se vor putea organiza cămine și cantine pentru ca elevii să poată locui și lua masa, sau numai să ia masa. Aceste instituțiuni vor fi organizate independent de şcoala politechnică, vor fi administrate de un

https://biblioteca-digitala.ro

Comitet în care școala să fie reprezentată prin profesori sau conferențiari delegați și această administrație să fie supusă controlului Comitetului de direcție. Cantinele vor fi foarte necesare pentru a putea lua prânzul aproape toți elevii școalei, pentru a scuti pierderea de vreme de a se duce la restaurantele din oraș.

Aceste cămine și cantine, în imediata apropiere a instalațiunilor de învățământ ale școalei, intrând în compunerea acestor centre politechnice, împreună cu sălile de întruniri și distracții, localuri și terenuri de sport, etc., vor forma o *colonie politechnică* la fel cu coloniile studențești ce se întâlnesc la aproape toate universitățile și colegiile englezești și americane și pentru înființarea cărora se manifestă o tendință aproape generală în țările europene și extraeuropene. In astfel de colonii, elevilor li se vor desvolta mai mult gustul de a lucra stăruitor în interesul formării lor profesionale și vor contribui a forma și a întări spiritul de solidaritate ce trebue a domni între ingineri. Natural că în aceste colonii elevii trebue a se bucura de o oarecare libertate cerută de vârsta și educația lor; trebuesc încurajate bunele inițiative în cadrul moral și de solidaritate; va fi nevoie însă de a exercita și un control care să desvolte mai mult simțul de datorie al elevilor unei școli superioare și să-i îndrumeze spre acțiuni bune și folositoare profesiunei și activității lor viitoare în societate. Credem că prin acest sistem al coloniilor de elevi politechnicieni, bine conduse de oameni pătrunși de principiile educației, se vor obține rezultate foarte bune atât în interesul învățământului cât și pentru formarea caracterelor așa de necesare în activitatea lor viitoare.

Prezența profesorilor și celuilalt personal didactic printre elevi, în coloniile politechnice, în orele ce le-ar avea libere între cursuri și lucrări, precum și participarea corpului didactic la întrunirile ce vor avea loc în cluburile coloniei și pe terenurile de sport, vor aduce un mare folos în opera de ordin moral ce ar completa instrucțiunea din școală. Prin această prezență se va stabili o comunitate între profesori și elevi, se va realiza un început a solidarității viitoare a tinerilor ingineri cu dascălii

https://biblioteca-digitala.ro

lor, se va creia acel *mediu politechnic* care va întări tradiția inginerească. Și se vor găsi ore libere pentru ca profesorii să rămâie în colonia politechnică, atunci când se va ajunge ca profesorii, conferențiarii, șefii de lucrări și asistenții să aibă create satisfăcătoare situații în școală pentru a nu mai căuta să-și împartă activitatea între școală și alte ocupațiuni din afară. Se va ajunge poate la acest ideal ca personalul didactic al școalelor politechnice să lucreze în laboratorii, biblioteci și cabinetele lor de lucru, atât în interesul obligațiunilor lor didactice cât și pentru prepararea științifică și technică a specialității lor.

VIII

Admiterea în școlile politechnice va trebui să se facă pe baza bacalaureatului după studii secundare complete cari vor trebui să formeze bazele culturii generale a inginerului. Se va înlătura actualul sistem ca, în mod excepțional, să fie primiți absolvenți ai școalelor profesionale de arte și meserii, comerț, etc. sau a bacalaureaților învățământului profesional (agricol, industrial, comercial). De multe ori elemente foarte distinse pot veni din acest învățământ profesional dar, în general, va trebui păstrat caracterul și rolul acestui învățământ profesional de a forma specialiști în profesiunile agricole, industriale și comerciale, foarte folositoare în activitatea economică a țării, și a nu înlocui învățământul secundar de cultură generală, în licee, școli destinate a alimenta învățământul superior.

In mod cu totul excepțional, și numai pentru elementele foarte distinse formate în învățământul profesional și după o folositoare practică în profesiunea lor, se vor putea admite în școlile politechnice acei profesioniști cari, în prealabil și-au trecut examenele pentru echivalarea cu bacalaureatul obținut în licee.

Admiterea în școlile politechnice a bacalaureaților va trebui făcută în baza unui concurs cu o limită inferioară a mediei cu care să poată fi admiși și cu fixarea, în prealabil, a numărului maxim a elevilor ce pot fi admiși în fiecare an și în fiecare din

https://biblioteca-digitala.ro

facultățile școlii. Programul acestui concurs trebue a cuprinde materiile științifice de bază a unui învățământ politechnic; elevul când este admis în Şcoala Politechnică trebue a face dovada că are complete cunoștințe de bază necesare elevului ce urmează a urma cursul uneia din facultăți și a se forma în o anumită specialitate. Aceste cunoștințe de bază trebuesc a se referi la complete cunoștințe matematice, inclusiv mecanica, la cunoștințe complete de fizică și chimie, științe naturale (zoologie, botanică, geologie, mineralogie) și să știe să execute desenuri technice. Natural că pentru elevii ce urmează a se specializa în construcțiuni, mecanică, electricitate, aviație, etc. va fi necesar, mai ales o pregătire în domeniul fizico-mecanic; o pregătire îndreptată mai mult spre științele chimice va fi necesară inginerilor industriali; o pregătire în domeniul științelor naturale (zoologie și botanică) mai ales, va fi necesară pentru specialitățile agricole și silvice, iar pentru inginerii minieri și metalurgici va fi nevoie și de anumite baze ale științelor naturale (geologie și mineralogie). Bine înțeles că pentru orice specialitate inginerească va fi nevoie ca bază matematica și fizico-mecanică să nu lipsească, dar desvoltarea acestor cunoștințe să fie în concordanță cu nevoile specialității respective.

Cunoștințele necesare elevului ce vine la concursul de admitere pentru studii în școala politechnică, nu formează însă programul învățământului secundar de azi; bine organizat acest învățământ secundar va forma baza culturii generale pentru orice elev ce va aborda învățământul superior, în ramurile de specialitate ale universităților, ale școlilor politechnice și ale academiilor comerciale; o preparație specială va fi încă necesară pentru intrarea în școlile politechnice; bacalaureații cari vor dori a urma o asemenea școală ar trebui să facă o preparație pentru a putea trece concursul de admitere.

Această preparațiune specială pentru școlile superioare de inginerie se întâlnește de mult și pentru toate școlile din străinătate, fie că această pregătire se face în anii speciali la licee, fie că se face în școli speciale de preparație, fie chiar că elevii se prepară singuri pentru admiterea în școlile superioare de cultură inginerească; natural că acest din urmă sistem se în-

https://biblioteca-digitala.ro

tâlnește foarte rar și numai elemente, cu totul excepționale, îl pot aplica cu folos.

La noi în țară, programele învățământului secundar au făcut ca, de multă vreme, să fie nevoie a se înființa un an preparator pe lângă vechea « Școală națională de poduri și șosele »; sistemul a fost continuat la Şcoala Politechnică din București, suprimat la un anumit moment, dar a fost nevoie a fi din nou introdus la această școală, precum și la cele similare din Timișoara și Iași. Necesitatea acestui an de preparare se simte, din ce în ce mai mult, din cauza insuficienții de pregătire științifică a absolvenților de liceu. Şi prepararea pentru intrarea, prin concurs, în școlile politechnice, va forma o necesitate și în viitor chiar dacă programele și sistemele de învățământ în școlile secundare se vor schimba și ameliora mult; natural că cu cât acest învățământ superior se va îmbunătăți, cu atât se va ușura prepararea specială ce s'ar face pentru școlile politechnice. Dar această preparare ar fi în orice caz necesară pentru a completa bacalaureatului cunoștințele științifice și a le coordona în scop de a-i da posibilitatea să abordeze cu succes, învățământul în școlile politechnice. Acest învățământ de pregătire pentru școlile politechnice mai este necesar și pentru a forma spiritul în direcțiunea științifico-technică, și de a completa elevului deprinderea de a lucra sistematic pentru a avea posibilitatea, mai târziu, să abordeze ușor și să asimileze bine, cunoștințele fundamentale și cele de specialitate ale ingineriei.

Natural că această pregătire pentru școlile politechnice s'ar putea face în anii speciali organizați la anumite licee, un fel de ani de matematici speciale ce întâlnim la școlile secundare franceze. Acest sistem ar forma o comoditate pentru elevi poate, și mai ales un avantaj pentru familiile acestor elevi; sistemul are incovenientul lipsei de uniformitate în pregătirea pentru învățământul politechnic și lipsa de a forma, în aceeași direcțiune, spiritul și deprinderea viitorilor elevi ai școlilor politechnice de a lucra după același sistem. De aceea credem că este bine a ne menține la actualul sistem de a fi organizați anii pregătitori pe lângă diferitele școli politechnice, consi-

https://biblioteca-digitala.ro

derați însă în afară de organizarea cursurilor acestor școli, prin urmare neintrând în numărul de ani necesari pentru învățământul politechnic.

Credem chiar, că mai bine ar fi să se organizeze o școală pregătitoare pentru școlile politechnice, care să fie independentă de școlile politechnice și care să aibă de scop de a da o pregătire științifică serioasă și completă care să dea posibilitatea elevilor să intre, din primul an al învățământului politechnic, în cursurile fundamentale ale technicei, fără a începe cu cursuri de bază a formațiunii științifice. Căci în școlile politechnice elevii nu vor trebui să mai aibă nevoie a face cursuri de matematici, de fizică generală, de chimie generală și de științe naturale cu caracter general; în primul an al școlilor politechnice elevii trebue a începe cu anumite completări de matematice superioare, necesare unora dintre specialități, și cu completări ale mecanicei pentru a putea imediat aborda mecanica aplicată și apoi toate cursurile fundamentale de formare inginerească. Apoi în o școală pregătitoare pentru învățământul politechnic elevii vor învăța a executa desene technice, își vor forma spiritul către direcțiunea culturii technice ce vor avea să-și formeze în aceste școli și vor căpăta deprinderea unei munci pe care inginerul va avea să o desvolte în cariera sa.

O asemenea școală de preparație va forma o completare a învățământului secundar din licee, dar mai ales va forma o sistematizare a învățământului în domeniul științific, aceea ce au învățat în școlile secundare, o îndreptare a oricăror deprinderi, prea liberale, obținute în învățământul liceal de azi. Și pentru a se obține și mai bune rezultate am preconiza organizarea acestui învățământ de preparare în un mod mai riguros decât actualul învățământ secundar, în care scop credem chiar că se impune regimul internatului, adaptat la condițiunile timpurilor actuale, ținând seamă de vârsta elevilor, cam la fel ca internatul ce a funcționat, în foarte bune condițiuni, ani îndelungați în vechea «Școală Națională de Poduri și Sosele» dela reorganizarea ei în 1881 și până la războiul cel mare.

Admiterea în o astfel de școală preparatoare pentru învățământul politechnic ar trebui să se facă prin o selecțiune se-

https://biblioteca-digitala.ro

rioasă dintre bacalaureații liceului complet. Pentru un număr de locuri de mai înainte fixat, în fiecare an, după necesitățile de debit ce școlile politechnice vor trebui să satisfacă pentru trebuințele economice ale țării, vor fi preferați bacalaureații mai bine pregătiți; în acest scop s'ar putea lua în considerare media cu care au obținut diploma de bacalaureat, sau poate, trecerea unui concurs la 2—3 materii principale, și chiar combinarea acestor două sisteme. In orice caz considerăm că selecțiunea la admitere în această școală pregătitoare ar fi absolut necesară în interesul bunei formări a viitorilor ingineri și nu se va încărca școala cu elemente neapte pentru cariera serioasă ce are menirea a prepara. Iar în timpul duratei acestei școli preparatoare, elevii vor trebui urmăriți în activitatea lor și examinați asupra cunoștințelor ce capătă, cu posibilitatea de a elimina, chiar în cursul anului, pe acei ce nu arată interes și convingere pentru învățământul ce li se dă. Natural că în această școală preparatoare o parte din elevi, din cei mai distinși, vor fi admiși bursieri, și pentru alegerea acestora credem că va trebui să se aplice sistemul vechei noastre «Școale Naționale de Poduri și Șosele» adică desemnând numai pe cei merituoși, după clasificație, fără obligațiunea acelor certificate de paupertate cari se obțin de multe ori, prin alte mijloace, decât prin stabilirea reală a lipsei de mijloace. Bursele la internatul școalei preparatoare pentru învățământul politechnic, vor trebui să constitue o onoare și o emulațiune între elevii buni; acest sistem va fi în interesul unui bun învățământ și a desvoltării simțului de demnitate.

Elevii cari fac această școală preparatoare vor concura la admiterea în facultățile școlilor politechnice, concursul dându-se pe facultăți, după specialitatea ce fiecare ar dori, sau pe școli politechnice, sau poate chiar pentru întregul învățământ politechnic. Elevii reușiți la concurs vor avea dreptul, ca în ordinea clasificării, să-și aleagă locurile în școlile politechnice și facultățile respective, în limita locurilor vacante, de mai înainte fixate, pentru fiecare facultate de școală politechnică.

Elevii cari în cursul unui an, cât ar dura învățământul acestei școli de preparație, nu vor reuși la concursul de intrare

https://biblioteca-digitala.ro

în școlile politechnice, vor avea dreptul de a concura, încă odată, pentru a repeta școala preparatoare, fără însă a mai putea obține burse; sau ar rămâne să se prepare singuri pentru un viitor concurs de politechnică, profitând de acest an pentru a-și îndeplini obligațiile militare și cele de practică ante-școlară. Iar acei elevi nereușiți cari își vor da seama că nu au aplicațiunile necesare pentru a urma un învățământ politechnic și a deveni ingineri, le va fi deschisă calea altor direcțiuni de studii; anul ce au urmat în școala preparatoare le va putea fi util în învățământul ce abordează ulterior, în cazul că în timpul trecut în școala preparatoare au învățat și au lucrat ceva. Nu va fi nicio pierdere în plus pentru acei elevi ce nu au făcut nimic în școala preparatoare, fiind aproape sigur că tot nimic nu ar fi făcut chiar dacă, în acel timp, căutau să facă studii în altă direcțiune de cunoștințe a învățământului superior.

Cu o organizare rigidă și cu sistemul de internat, școala preparatoare pentru învățământul politechnic, va putea servi și pentru pregătirea militară obligatorie pentru toți bacalaureații. Pe lângă cursurile de pregătire științifică, desene, lucrări în seminarii și laboratorii ce elevii vor avea de făcut în timpul celor zece luni, cât ar trebui să dureze anul școalei pregătitoare, elevii vor putea avea anumite ore pentru cursurile formațiunii militare și exercițiilor militare necesare. Această pregătire militară ar trebui completată cu câteva luni ce elevii vor trebui a trece la unitățile militare, sau în unități speciale pentru ei, pentru a-și completa pregătirea militară cu care se poate trece examenul de ofițer de rezervă.

Acest stagiu la unități va putea fi făcut imediat după terminarea școalei pregătitoare pentru școlile politechnice pentru elevii cari doresc, sau cari din cauza neadmiterii în școlile politechnice sunt obligați a trece concursul de admitere în învățământul politechnic numai după un an, în care timp vor putea termina cu serviciul militar, pentru a deveni ofițeri de rezervă, și a face și șase luni de practică pe șantiere de lucrări, fabrici sau ateliere, mai înainte de a începe cursurile școlilor politechnice.

https://biblioteca-digitala.ro

In acest mod elevii școlilor politechnice nu vor avea în timpul anilor de cursuri ocupate orele pentru pregătirea premilitară, sau pentru cursuri și exerciții militare; elevii școlilor politechnice, ofițeri de rezervă la admiterea lor în școală, sau având de executat stagiul la unități după terminarea școalei, vor fi considerați a se găsi în concediu militar, urmând a nu fi concentrați în timpul școalei, spre a nu li se aduce împiedecări în îndeplinirea obligațiunilor lor școlare.

31 Octomvrie 1938.

Acest studiu era terminat și se afla sub tipar când a apărut legea din 3 Noemvrie 1938 cu privire la raționalizarea învățământului superior.

Unele din ideile cuprinse în acest studiu, găsesc realizare în prevederile acestei legi.

https://biblioteca-digitala.ro

RELAŢIA INTRE DENSITATE ŞI UMIDITATE LA INCERCĂRILE LEMNULUI

de Prof. Ing. C. C. TEODORSCU
Rectorul Şcoalei Politechnice din Timişoara

Résumé. A l'aide de nombreuses épouvettes de bois, dont il a détérminé la densité et le taux d'humidité, l'auteur cherche à dégager la relation qui les relient. Les valeurs expérimentales sont employées pour calculer une relation de forme parabolique, en employant la méthode des moindres carrés. En conclusion la relation entre la densité et l'humidité est de la forme linéaire, ce qui nous permet de faire les calculs avec assez de facilité.

1. Calităţile lemnului, date prin valorile obţinute pentru rezistenţa sa în diferite încercări, sunt totdeauna în legătură cu densitatea sa. Chiar s'a încercat de a raporta aceste valori la densitatea lemnului, obţinând nişte rapoarte care s'au numit cote de calitate. Acolo unde greutatea joacă rol mare, ca în aviaţie, acest mod de a vedea lucrurile a căpătat importanţă.

Dar densitatea, împreună cu celelalte calităţi ale lemnului, sunt în legătură cu cantitatea de apă pe care el o conţine întotdeauna, cu umiditatea probelor. Este deci important, atunci când se dă o cifră, să se precizeze la ce umiditate corespunde. S'a căutat chiar a se reduce toate datele la o umiditate normală, alegându-se 15%. Dar precum uşor se poate vedea, este foarte greu a putea pregăti probe cu o anume umiditate. Mai de grabă se pot determina calităţile şi în acelaşi timp şi umiditatea probelor. Pentru a face rezultatele comparabile ar trebui ca acestea să fie raportate la umiditatea normală aleasă 15%. Dar pentru aceasta trebue să cunoaştem relaţia, pe care o presupunem că există, şi după care variază diferitele caracteristice ale lemnului în funcţie de umiditate.

https://biblioteca-digitala.ro

Ar fi natural foarte comod ca să dispunem de o formulă, care să traducă rezultatele obținute pentru diferitele grade de umiditate. Dar mai înainte de a stabili o asemenea formulă, se cuvine să ne înțelegem asupra rezultatelor ce le putem aștepta dela ea.

Dacă un experimentator va măsura densitatea unei epruvete de lemn, el va obține diverse valori în funcție de umiditate. Aceste valori se vor îndepărta în general de cele date de formulă și dacă experiențele se repetă se vor obține diferite valori risipite în jurul curbei care ne dă relația funcțională. Dacă abaterile sunt mari, relația funcțională, reprezentată prin curbă, nu ne poate fi de mare folos, căci valorile experimentale vor fi îndepărtate de valorile teoretice calculate.

Vom examina deci în cele ce urmează natura relațiunii ce există între densitate și umiditate, căutând a determina o relație funcțională, care să ne permită a calcula diferitele valori. Această relație se bazează pe rezultatele experimentale și măsurările făcute de noi, și de sigur s'ar modifica atunci când aceste măsuri ar fi extinse, sau repetate cu alt material de alți experimentatori. Relația ce vom stabili este mai de grabă concentrarea într'o formă comodă a numeroaselor rezultate experimentale de care dispunem. Ea permite de asemenea compararea cu alte rezultate, găsite de alții, în alte condițiuni.

2. Luăm o epruvetă, tăiată din lemnul pe care îl cercetăm și măsurăm volumul și greutatea. Volumul îl determinăm prin metoda stereometrică, iar greutatea prin cântărire cu balanța.

Metoda stereometrică este de preferat, căci epruvetele au forma cuburilor sau prizmelor necesare pentru încercări. Dimensiile se pot determina cu ușurință cu ajutorul unui micrometru, iar volumul se calculează. Se determină astfel *Vu*, *Gu* volumul și greutatea epruvetelor în stare umedă.

Se pun atunci epruvetele la uscat într'o sobă, încălzind încet și prin circulația aerului se evaporează apa conținută în lemn. Aerul nou care se introduce este uscat în prealabil, fiind trecut printr'o cutie cu clorură de calciu sau cu var nestins. Incălzirea se face cu încetul pentru ca lemnul să nu crape.

https://biblioteca-digitala.ro

Când greutatea rămâne constantă, este semnul că epruvetele sunt uscate și nu mai pierd apă. Se măsoară atunci din nou fiecare epruvetă, se calculează volumul, se cântărește, obținând astfel Vo, Go valorile corespunzătoare în stare uscată.

Avem astfel variația de volum, și variația de greutate, pe care le putem calcula, scriind:

$$\frac{Vu - Vo}{Vo} = K \quad , \quad Vu = Vo\ (1 + K)$$

$$\frac{Gu - Go}{Go} = u \quad , \quad Gu = Go\ (1 + u)$$

și de aci rezultă

$$Du = \frac{Gu}{Vu} = \frac{Go\ (1 + u)}{Vo\,(1 + K)} = Do\ \frac{1 + u}{1 + K}$$

Este vorba de a găsi o relație între variația volumului K și variația greutății, care nu este altceva decât procentul de umiditate u. Am putea lua o relație lineară, ceea ce este destul de simplu pentru nevoile calculului. Dar pentru a vedea influența termenilor de grad superior vom lua o relație parabolică de forma

$$K = a + bu + cu^2$$

Pentru a determina constantele a, b, c, cele mai apropiate de valorile experimentale găsite de noi, vom lua diferența $K' - K$, între valorile teoretice date de formula noastră și cele experimentale, căutând a obține o valoare minimă pentru suma patratelor abaterilor.

$$\Sigma\,(K' - K)^2 = \Sigma\,(a + b\,u + c\,u^2 - K)^2 = \text{minimum}$$

Desfășurând paranteza și grupând termeni asemenea, se pot scrie condițiile ce trebuesc îndeplinite egalând cu zero derivatele parțiale în raport cu a, b, c. Avem astfel relațiile

$$\begin{aligned} a\,n + b\,\Sigma\,u + c\,\Sigma\,u^2 &= \Sigma\,K \\ a\,\Sigma\,u = b\,\Sigma\,u^2 + c\,\Sigma\,u^3 &= \Sigma\,K\,u \\ a\,\Sigma\,u^2 = b\,\Sigma^3\,u + c\,\Sigma\,u^4 &= \Sigma\,K\,u^2 \end{aligned}$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care n este numărul valorilor experimentale ce ne stau la dispoziţie iar sumele din ecuaţii se pot calcula din distribuţia acestor valori.

Odată găsită relaţia între variaţia de volum şi umiditate, putem scrie

$$Du = Do \frac{1 + u}{1 + K} = Do \frac{1 + u}{1 + a + bu + cu^2} = Do\, F(u)$$

TABLOUL I — DISTRIBUŢIA VALORILOR u k.

u/k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
6	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
8	—	4	14	11	1	—	—	—	—	—	—	30
9	—	16	32	66	39	5	1	—	—	—	—	159
10	1	20	52	89	80	31	4	—	—	—	—	277
11	—	10	64	81	74	36	7	—	—	—	—	272
12	—	13	28	87	83	65	18	2	—	1	—	297
13	—	2	27	59	120	75	90	4	1	—	—	378
14	—	2	—	3	35	57	44	15	3	—	—	159
15	—	—	2	3	13	32	17	10	1	—	—	78
16	—	—	1	4	6	16	6	2	—	—	—	35
17	—	—	—	2	4	—	3	1	1	—	—	11
18	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	4
19	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	4
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	3
22	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	3
23	—	—	—	—	2	1	1	—	—	1	—	5
24	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
25	—	—	—	—	—	—	3	2	1	—	—	6
26	—	—	—	—	—	2	5	1	1	—	1	10
27	—	—	—	—	—	—	3	—	1	1	1	6
28	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	—	5
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	1	68	221	405	461	325	206	43	10	6	4	1.750

https://biblioteca-digitala.ro

putând astfel să exprimăm oricând densitatea în funcție de umiditate.

3. Valorile experimentale determinate de noi cuprind $n = 1.750$ de perechi de valori u, K, a căror distribuție este dată în tabloul I. Variația de volum K este cuprinsă între 2—12%, pe când umiditatea u are un câmp mai mare de variație între 5—32%.

Se vede în acest tablou că distribuția este mai densă în jurul valorilor mici de umiditate, pe când valorile mari sunt mai puține. Valorile medii se pot determina

$$u_m = 12{,}18\% \quad , \quad K_m = 5{,}95\%$$

Nu avem deci ca valoare centrală umiditatea de 15% aleasă ca normă, ci 12%. Aceasta este umiditatea medie care corespunde epruvetelor prelucrate și păstrate câtva timp în sălile laboratorului.

Cu ajutorul tabloului I, care ne dă distribuția valorilor u, k, putem să calculăm sumele care intervin în ecuațiile noastre, compunând astfel tabloul II, care ne dă calculul momentelor.

TABLOUL II. — CALCULUL MOMENTELOR DISTRIBUȚIEI u, k

	n	ΣK	Σu	ΣKu	Σu^2	ΣKu^2	Σu^3	Σu^4
2	1	2	10	20	100	200	1.000	10.000
3	68	204	701	2.103	7.389	22.167	79.493	871.917
4	221	884	2.363	9.452	25.769	103.076	286.445	3.224.157
5	405	2.025	4.459	22.295	50.015	250.075	575.083	6.739.443
6	461	2.766	5.497	32.982	67.287	403.722	848.333	11.126.733
7	325	2.275	4.205	29.435	56.021	392.147	773.191	11.167.817
8	206	1.648	2.919	23.352	43.563	348.504	698.927	12.282.447
9	43	387	719	6.471	13.077	117.693	261.365	5.715.781
10	10	100	184	1.840	3.662	36.620	78.460	1.787.318
11	6	66	143	1.573	3.603	39.633	93.743	2.485.731
12	4	48	112	1.444	3.146	37.752	88.648	2.505.698
	1.750	10.405	21.312	130.967	273.632	1.751.589	3.784.688	57.917.032

https://biblioteca-digitala.ro

Vom avea astfel sistemul de ecuații

$$\begin{aligned} 1.750\,a + 21.312\,b + 273.632\,c &= 10.405 \\ 21.312\,a + 273.632\,b + 3.784.688\,c &= 130.967 \\ 273.632\,a + 3.784.688\,b + 57.917.032\,c &= 1.751.589 \end{aligned}$$

pe care rezolvându-l și aflând cele trei necunoscute suntem conduși la soluția

$$K = 1.971 + 0{,}343\,u - 0{,}001\,u^2$$

Se vede în figură relația aceasta care, din cauza importanței reduse pe care o are termenul în u^2, este aproape o linie dreaptă (Fig. 1).

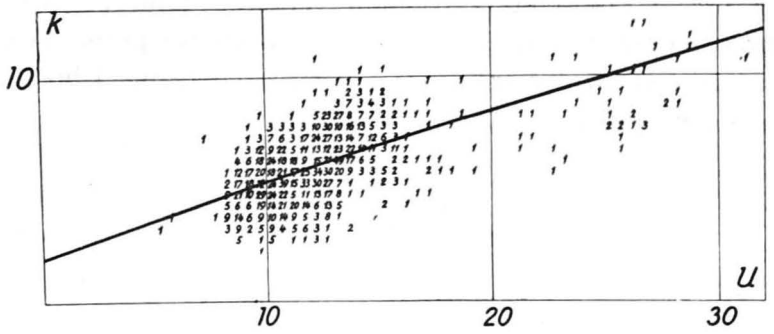


Fig. 1.—Relația între K, variația volumului și u, procentul de umiditate.

Rezultă de aci că funcția $F(u)$ ar avea forma

$$F(u) = \frac{100 + u}{100 + 1{,}971 + 0{,}343\,u - 0{,}001\,u^2}$$

pe care, după cum se poate ușor constata, o putem reprezenta printr'o funcție liniară, scriind deci

$$Du = Do\,(0{,}982 + 0{,}0062\,u)$$

Este drept că această relație este valabilă numai pentru datele noastre, adică pentru $u = 5 - 30$. Se poate ușor observa pentru valorile mici o nepotrivire, căci pentru $u \angle 3$ densitatea scade. Nu putem pune pază pe acest rezultat, căci nu am avut valori experimentale în această regiune, dar nici nu prezintă importanță căci valori așa mici ale umidității sunt rare.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru umiditatea normală de 15%, putem spune:

$$D_{15} = 1{,}075\, Do$$

Concluziuni. Din materialul experimental pe care l'am avut la dispoziție se poate trage concluzia că densitatea variază liniar cu procentul de umiditate. Variația maximă pe care am urmărit-o este 1,013 pentru $u = 5$ și 1,165 pentru $u = 30$. Rezultă pentru acest interval o creștere a densității de 15%.

Am examinat numai parțial variația densității pentru lemnul uscat, pentru a prezenta un model de valorificarea datelor experimentale. In normele pentru lemn se prevăd și alte valori, multe din ele convenționale, de ex. se ia ca densitate greutatea uscată raportată la volumul verde. Studiul pe larg al tuturor acestor proprietăți, bazat pe numeroase probe, și exprimarea concluziilor trase, este lucrarea ce revine laboratoarelor de încercări.

https://biblioteca-digitala.ro

EPURAREA APELOR ALCALINE NATURALE

de Ing. STANISAVLIEVICI LOUIS

Apele alcaline naturale, de felul celor ce se găsesc în București [1]), nu necesită, pentru alimentarea cazanelor de presiune și producție mică și mijlocie, măsuri deosebite pentru epurarea lor. Uneori, ele pot servi direct la alimentarea cazanelor, mai ales dacă e vorba numai de apa de adaus. Alcalinitatea apei din cazan se poate menține în limitele prescrise fără a apăsa economia exploatării. Epurarea e foarte simplă, în cele mai multe cazuri fiind de ajuns o tratare termică a apei brute, fără adaus de niciun fel de reactivi.

Pentru cazanele de presiune înaltă sau de producție mare, apa de alimentare, respectiv apa de adaus, trebue să îndeplinească anumite condițiuni, dela cari, în exploatare, nu ne putem abate prea mult fără a nu primejdui bunul mers al cazanelor și cari ne impun o grijă deosebită la epurație.

In cele următoare, vom descrie rezultatele unor încercări în exploatare, obținute cu epurarea apelor alcaline naturale la cazane de mare randament.

Cazanele erau două unități Babcock-Wilcox, cu țevi de răcire, 400 m^2 suprafața de încălzire, 21,5 at presiune și producție de abur de 80—100 kg/oră/m^2.

Apa servea ca adaus, în proporție de 5—10% din apa de alimentare și era un amestec în proporție variabilă de două

---

[1]) Vezi « Buletinul Soc. Politechnice din România » Anul LII, Nr. 5, Mai 1938, pp. 464—574.

https://biblioteca-digitala.ro

ape provenind din puțuri de adâncime, având caracteristice chimice următoare:

		Apa Nr. 1	Apa Nr. 2
PH		8,4	8,1
Oxigen liber	mg/1	0,4	0
Substanțe organice, MnO_4K .	»	6	12
Rezidiu fix total	»	259	312
Si O_2	»	10	24
Duritate totală . . .	gr. germ.	$2^0 6$	2^0
Alcalinitate	» »	$10^0 6$	16^0
Fe +++ și Al +++ .	mval/1	1,20	0,50
Ca ++	»	0,82	0,65
Mg ++ .	»	0,10	0,08
Cl —	»	0,11	0,14
SO_4 — — . . . x . .	»	0,30	0,05
Mn ++	»	urme	urme
PO_4 — — — .	»	+	+
NO_2 —	»	0	0,04
NO_3 —	»	0	0,06
NH_4 + . .	»	0	0
CO_3 H— total	»	3,78	5,70
CO_3 H— alcalin	»	2,90	5
CO_3 Na_2 .	»	0,20	0

Observăm că apa Nr. 2 e una dintre apele cele mai alcaline dintre apele similare întâlnite în București. Din motive de exploatare, în amestecul care forma apa brută, predomină când una când cealaltă din apele componente, ceea ce punea exploatarea în condițiuni mai severe decât cele care ar fi fost normale.

Spre a putea alege procedeul de epurație cel mai potrivit, deci cel mai economic, au fost necesare câteva considerațiuni teoretice preliminare.

Duritatea totală a acestor ape e formată aproape numai sau chiar numai din bicarbonați; adică duritatea temporară e egală cu duritatea totală; duritatea permanentă lipsind. A dovedi în chip neîndoelnic acest lucru e destul de greu, deoarece determinarea durității permanente la aceste ape nu se poate face;

https://biblioteca-digitala.ro

mai bine zis e legată de erori inerente care zădărnicesc orice rezultat precis.

Alcalinitatea și duritatea mică precum și conținutul în SiO_2 și rezidiul total al acestor ape pare a arăta că ele au suferit, în drumul lor subteran, un proces chimic de deplasarea ionilor $Ca++$ și $Mg++$ prin ioni $Na+$, adică un fel de « Permutare » prin straturile de zeoliți. Prin acest schimb de baze, duritatea permanentă e redusă și ea. In orice caz, la fierbere, bicarbonatul de sodiu trece în carbonat de sodiu, care va precipita duritatea permanentă ce s'ar mai găsi în apă. Oricum ar sta lucrurile, pentru epurație, putem să nu ținem seama de sărurile alcalino-pământoase ale acizilor tari. *Duritatea totală va putea fi eliminată prin fierbere.*

In practică, fierberea apei, chiar mai îndelungată, nu e de ajuns pentru a obține curent, o apă cu 0° duritate, aceasta și din cauza că, la 100° C, carbonatul de calciu format, e solubil în apă și anume 16 mg/l, sau 0,32 mval/l, ceea ce reprezintă circa 0° 9 duritate. Pentru a micșora solubilitatea carbonatului de calciu, vom introduce în apă ioni CO_3^{--} din carbonatul de sodiu al apei din cazan; pentru a înlesni și a grăbi eliminarea durității, vom face să intervină reactivii clasici ai epurației — soda și hidratul — pe care îi vom lua tot din apa cazanului. *Adică, vom completa epurarea termică (fierberea) prin reconducerea apei din cazan.*

Apa brută fiind alcalină, nu există temerea că alcalinitatea apei din cazan va depăși, în exploatare, limitele prescrise, exprimate în genere prin cifra empirică a Indicelui de sodiu?

Dacă nu vom lua măsuri potrivite, alcalinitatea va depăși limitele impuse de siguranța exploatării; aceste măsuri sunt: *descărcările periodice și descărcările continue ale apei din cazan.* Trebue să vedem acum dacă aceste măsuri sunt economice; dacă, adică, menținerea limitei alcalinității apei din cazan nu apasă prea mult economia exploatării.

Pentru cazane de 21,5 at. presiune și producție de 80—100 kg. aburi pe oră și m^2, indicele de sodiu indicat e 600—800. Putem calcula ușor volumul descărcărilor în raport cu indicele de sodiu de menținut și cu alcalinitatea apei de adaus, după

https://biblioteca-digitala.ro

prin faptul că recurgem la reconducerea în epurator, a apei formula:

$$X = \frac{A}{I} \left(40 \cdot h + \frac{53 \cdot c}{4{,}5} \right)$$

în care: x = volumul descărcărilor, în % din apa de adaus;
A = alcalinitatea în metilorange a apei de adaus epurată, în cmc Hcl $\frac{n}{10}$ la 100 cmc apă;
I = indicele de sodiu, în mg/l, de menținut în cazan;
h și c = gradul de hidroliză a sodei în cazan (procente de CO_3Na_2 și NaOH din alcalinitatea apei din cazan).

In cazul nostru, admițând că apa brută e un amestec în părți egale din Apa Nr. 1 și Apa Nr. 2 vom avea:

A = 4 cmc Hcl $\frac{n}{10}$ /100 cmc.
I = 700
c = 15%
h = 85%.

Formula dă:

$$x = \frac{4}{700} \left(40 \times 85 + \frac{53 \times 15}{4{,}5} \right) = \text{cca } 20\%$$

Deci, totalul descărcărilor va trebui să însumeze 20% din apa de adaus, pentru ca să putem menține alcalinitatea apei din cazan în limitele prescrise. In această cifră sunt cuprinse și descărcările periodice (discontinue, purjările) ale cazanelor, care trebuesc făcute întotdeauna, oricare ar fi calitatea apei de alimentare, pentru a desnoroia cazanul. Dacă apa de adaus reprezintă, în medie, 8% din apa de alimentare, descărcările vor însuma:

$$\frac{20 \times 8}{100} = 1{,}6\% \text{ din apa de alimentare}$$

Această cifră ar fi acceptabilă din punct de vedere economic, pentru exploatare; ea se micșorează, în practică, mult încă,

https://biblioteca-digitala.ro

din cazan, ceea ce ajută la menținerea indicelui de sodiu și a densității apei din cazan.

Pentru a avea un factor de siguranță în privința precipitării complete a durității (până la 0° neapărat și întotdeauna); pentru prevenirea coroziunilor în interiorul cazanului datorite apelor bogate în CO_2, *vom completa procesul de epurație cu fosfați solubili.*

Fiind vorba doar de o măsură de prevedere, fosfatul adăugat va trebui regăsit mai întotdeauna — adică la o bună funcționare a instalației de epurare — în cantitate aproape teoretică ca exces, în apa epurată. Descărcările periodice și continue produc pierderi de fosfați; vom avea deci interesul ca adausul să fie mic; cifra de 5—10 mg/l P_2O_5 e cea mai indicată. Un exces mai mare nu e de recomandat; mai întâi fiindcă nu e economic, apoi fiindcă fosfatul poate avea o acțiune de dezagregare, de pulverizare, a particulelor insolubile precipitate în reactor, dând naștere la suspensii extrem de fine, ce nu sunt reținute de filtru, dau apei un aspect urît și pot provoca depuneri în circuit sau în cazan, în loc de a fi evacuate prin instalația de epurare.

Ce fosfați să adăugăm apelor alcaline naturale?

S'ar părea că, fără îndoială, numai fosfatul monosodic, sau cel mult fosfatul disodic.

Oare, adausul de fosfat trisodic, o sare cu reacțiune alcalină, e indicat?

Când epurațiunea de epurare e bine condusă, adausul de fosfat nu intervine în procesul de reacțiuni, când ar da CO_3Na_2 în cantități echivalente cu bicarbonații de calciu și de magneziu. El e adăugat în cantități mici și influența lui asupra alcalinității apei din cazan, nu poate fi decât mică. Asupra indicelui de sodiu, care e o cifră convențională, influența lui e însă cu totul neașteptată pentru cei mai mulți.

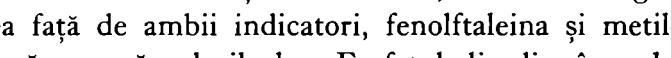
Fosfatul trisodic are o reacțiune pronunțată alcalină, deoarece în soluție se hidrolizează:

$$PO_4^{---} + HOH \rightarrow PO_4H^{--} + OH^- \quad ; \text{ sau}$$
$$PO_4Na_3 + H_2O \rightarrow PO_4HNa_2 + NaOH.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Fosfatul disodic format are și el o reacție alcalină față de fenolftaleină, încât un exces de fosfat în apa cazanului mărește, după cum s'ar părea, numai alcalinitatea față de fenolftaleina, mărind deci, în aceeași proporție și indicele de sodiu.

In soluție, în prezența CO_2 însă, cum e cazul în apa cazanului, are loc reacția următoare:



$$2\ PO_4Na_3 + H_2O + CO_2 = 2\ PO_4H\ Na_2 + CO_3Na_2$$

Soda formată influențează la titrare, în cantitate egală, alcalinitatea față de ambii indicatori, fenolftaleina și metilorange, făcând să crească valorile lor. Fosfatul disodic, în soluție, în prezența CO_2 nu mai are reacție alcalină față de fenolftaleina, dar păstrează reacția alcalină față de metilorange. Excesul de fosfat trisodic în apa cazanului are deci influența următoare asupra titrării: mărește alcalinitatea față de fenolftaleina cu jumătate din CO_3Na_2 care s'a format; mărește alcalinitatea față de metilorange cu jumătate din CO_3Na_2 și cu tot fosfatul disodic format. Incât creșterea alcalinității față de metilorange fiind mai mare decât creșterea alcalinității față de fenolftaleina, *indicele de sodiu calculat din aceste valori va fi mai mic decât acela al unei soluții identice, dar lipsită de fosfat alcalin.*

Această scădere e mai accentuată pentru același exces de fosfat la indicii de sodiu mai mici. Scăderea e apoi mai accentuată pentru valori mici de fosfat trisodic în exces; ea scade pe măsură ce acest exces crește, se anulează la un moment dat și, pentru valori mai mari încă de fosfat trisodic, indicele de sodiu începe să crească. Valorile care determină o creștere a indicelui de sodiu sunt în funcțiune de alcalinitatea apei din cazan și mai ales de gradul de hidroliză a sodei, care determină, pe de o parte, proporția dintre cifrele de alcalinitate față de cei doi indicatori întrebuințați, pe de alta, cantitatea de CO_2 prezent. Hidroliza sodei fiind în funcțiune de temperatura, respectiv de presiunea cazanului, aceste valori vor diferi, chiar pentru același indice de sodiu, dela un cazan la altul.

In orice caz, pentru valorile de fosfat trisodic admise normal ca exces în apa cazanului, indicele de sodiu — criteriu de con-

https://biblioteca-digitala.ro

trol al exploatării — departe de a crește în chip îngrijorător, va înregistra scăderi.

De pildă:

O probă de apă din un cazan de 20 at. presiune, cu un indice de sodiu de 530 și o hidroliză a carbonatului de sodiu de 85%, a dat următoarele variațiuni ale indicelui de sodiu la diferite adausuri de fosfat trisodic:

Exces de	8 mg/l P_2O_5	. . . .	Indicele scade cu	6, 1%
» »	10 » »	. . . .	» » »	3, 4%
» »	15 » »	. . . .	» » »	2, 1%
» »	30 » »		» crește »	0,75%

O probă de apă din un cazan de 10 at. presiune, cu un indice de sodiu de 460 și o hidroliză a carbonatului de sodiu de 50%, a dat următoarele variațiuni ale indicelui de sodiu la diferite adausuri de fosfat trisodic.

Exces de	8 mg/l P_2O_5	. . . .	Indicele scade cu	2,6%
» »	17 » »	. . . .	» » »	0,6%

Adausuri mult mai mari de fosfat trisodic dau următoarele variațiuni ale alcalinității.

Felul cazanului	Alcalinitatea apei din cazan I. S.	Exces de P_2O_5 în apa cazanului	Variația indicelui de sodiu
20 at.	850	190 mg/1	Crește cu 6,1%
»	750	»	» » 7 %
»	500	»	» » 10 %
10 at.	900	30 mg/	Crește cu 0,75%
»	1.200	190 »	» » 4,3 %

Prin urmare putem completa epurarea apelor alcaline naturale, fie cu fosfatul mono-, fie cu di- sau trisodic. Alegerea depinde de ușurința aprovizionării, a prețului etc.

Pentru a combate efectele rele ale silicei care se găsește în cantități destul de mari în aceste ape, e indicat *de a menține*

https://biblioteca-digitala.ro

alcalinitatea apei din cazan la valori ale indicelui de sodiu în jurul a 600 mg/l. In condițiunile încercărilor practice de cari ne ocupăm aici, alcalinitatea aceasta a putut fi menținută foarte ușor.

Instalația de epurare trebue să cuprindă, firește, și un filtru. Materialul cel mai potrivit este un pietriș ales, de cuarț, sau un pietriș de râu. Pietrișul de calcar nu e indicat, deoarece are tendința să se cimenteze cu depozitele precipitate din apă. Intrebuințarea cuarțului nu e recomandată de toți fără rezerve, deoarece SiO_2 ar putea fi dizolvat, la fierbere, de către apa alcalină, ceea ce ar putea constitui un pericol pentru cazan.

E bine de a se face încercări preliminare cu pietrișul destinat pentru filtrul epurației.

Fiind vorba de a înlocui pietrișul de râu al unui filtru, cu pietriș fin de cuarț zdrobit, s'a încercat în laborator, în prealabil, rezistența lui la acțiunea alcaliilor. In un balon de sticlă neutrală s'a fiert, la refrigerent cu reflux, pietrișul de cuarț, spălat în prealabil, cu probe de apă luate chiar din epurator. Proporția dintre pietrișul și apă, precum și timpul de fierbere s'a căutat a fi cât mai apropiate de situația reală din epurator. După fierbere și răcire, s'a agitat bine balonul și s'a pipetat o cantitate de apă, determinându-i rezidiul total. Aceeași cantitate de pietriș s'a fiert apoi cu o altă cantitate de apă, același timp; s'a repetat operația până ce s'au obținut rezultate concludente. Pietrișul de cuarț, fiert de 3 ori câte 1 oră cu probe de apă din epurator, având duritatea 0° și conținând 400 mg/l CO_3NA_2 și 45 mg/l Na OH, nu a pierdut nimic din silicea sa, deoarece rezidiul total al probelor după fierbere era riguros exact cu rezidiul total al probei dinaintea fierberii.

Principiul instalației de epurația apei alcaline și conducerea exploatării cazanelor de care ne ocupăm aici, au ținut seama de toate considerațiunile de mai sus. In fig. Nr. 1 se vede schema generală a instalației de epurație, ale cărei organe principale sunt:

Preîncălzitorul, în care apa brută (amestec din apa Nr. 1 și apa Nr. 2) după ce a trecut prin desărător, este încălzită fie direct cu abur viu, fie indirect cu aburul de scăpare din

https://biblioteca-digitala.ro

fierbător până la 70°—80° C. Durata șederii ei în acest aparat e de minimum 1/4 oră.

Fierbătorul, reactorul propriu zis, în care apa brută, preîncălzită, e adusă la fierbere împreună cu apa recondusă din cazan, cu ajutorul căldurii acesteia sau a aburului viu, dacă se simte nevoia. Durata fierberii e de cel puțin 1 oră, după care, mai întotdeauna, apa care părăsește degazorul are 0° duritate.

Dispozitivul de dozaj al fosfatului care trimite o soluție concentrată de fosfat solubil în conductă de legătură dintre fierbător și filtru.

Filtrul, în care apa, timp de cel puțin 2 ore, reacționează complet cu sărurile aduse din cazan și la nevoie cu fosfatul adaus, se decantează, și e filtrată. La sfârșitul procesului de epurare, apa are 0° duritate, un rezidiu total de cca 600 mg/l și e complet limpede.

Desărătorul, servește drept destindere la o parte a reconducerii apei din cazan, reglabilă, pentru a putea menține prin evacuarea ei la canal, alcalinitatea și densitatea apei din cazan în limitele dorite. Apa brută încălzită indirect, trece apoi prin un rezervor intermediar ce servește la dozarea soluției de fosfat și intră în preîncălzitor, pentru a urma ciclul descris.

In fierbător se elimină oxigenul din apă și CO_2 care ia naștere din descompunerea bicarbonaților alcalino-pământoși și a bicarbonaților alcalini. Temperatura în filtru e, în medie, peste 95° C, astfel încât apa numai are prilejul de a absorbi oxigen, iar instalația de epurare împlinește și rolul de degazor.

Fosfatul adaus, se regăsește mai întotdeauna, în totalitatea lui, ca exces în apa epurată.

Reconducerea apei din cazan în fierbător, servește la reacțiunile de precipitare a durității; mai servește însă și pentru regularea alcalinității și a densității apei din cazan; în fine reconducerea omogenizează întreaga alimentare cu apă a cazanelor în funcțiune, creând un circuit închis între ele. Cantitatea reconducerii reprezenta, după felul apei întrebuințate, între 0,27—6,12% din apa de alimentare, respectiv între 3,10—94,2% din apa epurată.

https://biblioteca-digitala.ro

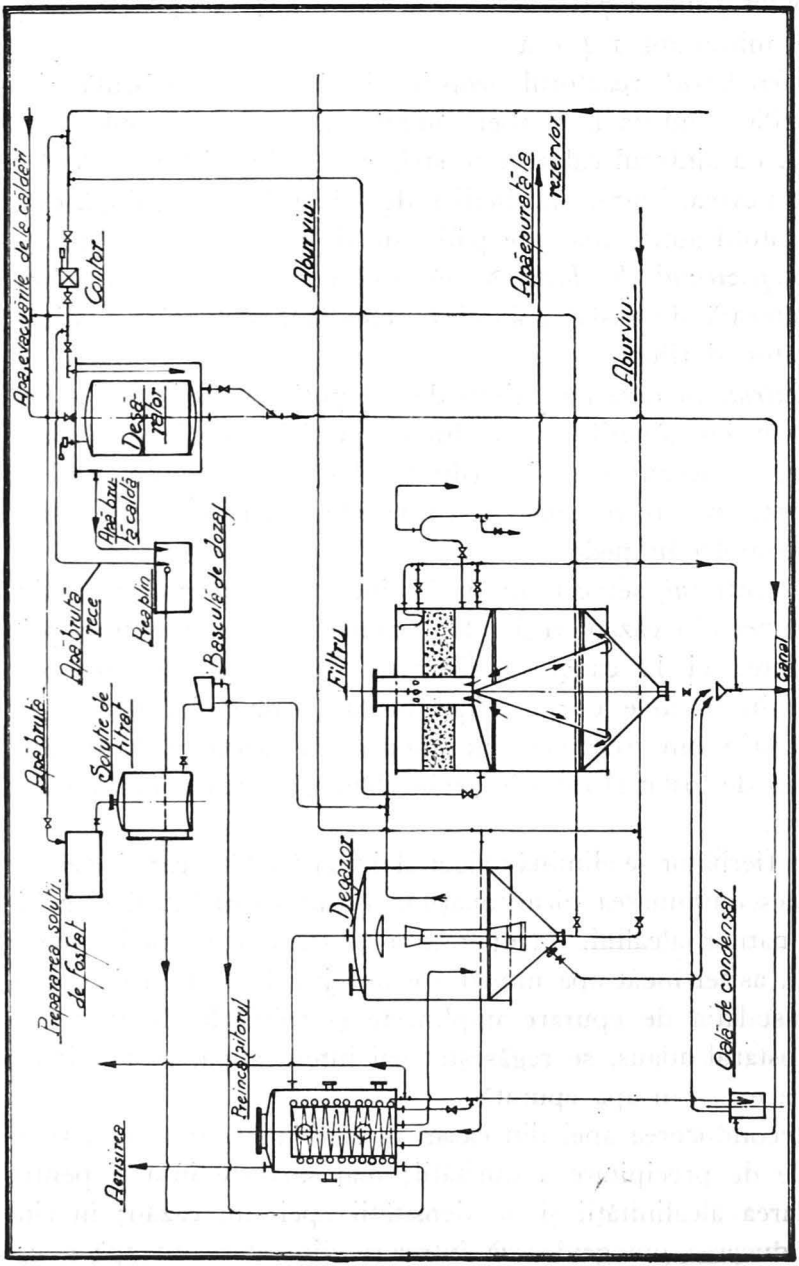


Fig. 1. Schema instalației pentru epurarea apelor alcaline.

Caracteristicile epurației obținute în diferitele perioade ale încercărilor făcute cu aceleași cazane, se pot observa în tabela Nr. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA Nr. 1 — REZULTATE OBŢINUTE IN EXPLOATARE CU EPURAŢIA APELOR ALCALINE NATURALE

Caracteristicile Epurației	Apa Nr. 1 Adaus de Fosfat monosodic	Apa Nr. 1 Adaus de Fosfat trisodic	Apa Nr. 2 Adaus de Fosfat trisodic
Duritatea apei epurate în grade germane:			
Valori extreme	0°	0°—0°15	0°
Valoarea medie	0°	0°	0°
Fosfat, adăugat, în g/m³ fosfat:			
la apa epurată	16	33	19
Idem în g/m³ P_2O_5:			
la apa epurată	9,10	10,90	6,30
Apa epurată adausă, în % din apa de alimentare	8,88	8,50	6,50
Pierderi de apă, în % din apa epurată:			
prin purje	1,10	1,—	6,25
Idem prin desărare	2 —	5,—	12,—
Volumul reconducerii în % din apa epurată	3,10	67,90	94,20
Idem de alimentare	0,27	5,83	6,12
Duritatea apei din cazan în gr. Bé: Cazanul I	(0,10—0,18) 0,15	(0,10—0,15) 0,12	(0,10—0,22) 0,14
Idem Cazanul II	(0,14—0,20) 0,16	(0,10—0,15) 0,12	(0,10—0,18) 0,13
Alcalinitatea apei din cazan în indice de sodiu:			
Caz. I. Valori extreme .	492—823	368—660	513—706
» medie .	600	507	627
Caz. II. » extreme .	617—850	387—770	569—703
» medie . .	675	551	644

După cum se vede din tabelă, descărcările continue (desărarea) nu au depășit valorile deduse din calcul.

https://biblioteca-digitala.ro

In exploatare nu s'au observat neajunsuri; cazanele au fost libere de orice fel de depozite tari și prezentau doar cantități foarte reduse de depozite pulverulente; coroziuni nu s'au observat. Aburul era curat; depozitul format pe ventilul unei turbine după 6.500 ore de funcționare era foarte redus și avea compoziția următoare:

CO_3Na_2	73,10%
SO_4Na_2	12,50%
NaCl	1,60%
SiO_3Na_2	2,30%
PO_4Na_3	1,50%

Depozitul avea o structură vitroasă, din cauza acțiunii temperaturei înalte a vaporilor supraîncălziți (375° C) asupra lui; pe paletele turbinei el se prezenta ca un praf fin, foarte lesne de îndepărtat și avea aproape aceeași compoziție.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

DESPRE UTILIZAREA PRACTICĂ A SEMI-CONDUCTORILOR ELECTRICI

Spre deosebire de conductorii electrici propriu-zişi şi de izolanţii electrici, semi-conductorii electrici se definesc ca fiind combinaţiuni chimice (între un metaloid şi un metal) caracterizate printr'o conductibilitate pur electronică, având o rezistenţă specifică între 1 ohmcm şi 10^{10} ohmcm aproximativ.

Semi-conductorii se pot obţine din materiale cari în stare normală sunt izolante, provocând asupra acestora fie un exces, fie o lipsă a atomilor de metaloid, prin arderi la temperaturi superioare, într'un anumit interval de timp şi în anumite medii gazoase. La compuşii oxigenaţi (oxizi, bioxizi) se obţine astfel după caz o reducere sau o oxidare. Acest exces sau lipsă de metaloid se traduce din punct de vedere electric printr'un *exces* sau printr'o *lipsă* de electroni faţă de situaţia normală a corpului, creiând starea de conductibilitate electronică amintită mai sus.

Caracteristica principală a semi-conductorilor este pronunţata dependenţă faţă de temperatură a conductibilităţii lor specifice, după o lege de forma:

$$\varkappa = a\, e^{-b/T}$$

în care $\varkappa$ este conductibilitatea specifică (inversul rezistenţei specifice), T temperatura absolută, e, baza logaritmilor naturali, iar a şi b constante.

Practic, aceasta se traduce printr'un coeficient de temperatură al rezistenţei specifice, depinzând în limite largi de temperatura însăşi şi putând astfel deveni chiar negativ.

Graţie acestor calităţi, rezistenţa electrică a semi-conductorilor se poate modifica în limite foarte largi, fie prin procedeul întrebuinţat la stabilirea lor, fie prin modificarea temperaturii ambiante, realizându-se după voie curba variaţiei curentului funcţie de tensiunea aplicată.

Cei mai utilizaţi semi-conductori sunt: *bioxidul de uran* (Urandioxid sau « Urdox ») şi magneziul-titan (Spinell), — în al doilea rând trebuind citate iodura de cupru, oxydulul de cupru, trioxidul de wolfram, bioxidul de titan, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Aplicaţiunile practice ale proprietăţilor semi-conductorilor încep a fi numeroase şi putem cita pe cele mai importante mai jos:

a) Ca rezistenţă de amortizare a vârfurilor mari de curent la punere în circuit, în special în paralel cu rezistenţa de reglaj din fier, în technica curenţilor slabi;

b) Ca rezistenţă-serie în statorul motoarelor electrice, permiţând punerea directă în circuit a motoarelor de puteri mai mari;

c) Ca rezistenţă de shuntare a lămpilor în serie, spre a împiedica stingerea unei serii de lămpi la arderea uneia din acestea;

d) Ca releu de întârziere;

e) Ca electrod auxiliar de amorsare, la lămpile de iradiaţie (quarţ, etc.);

f) Ca rezistenţă mare reglabilă (utilizând variaţia rezistenţei cu temperatura mediului ambiant, graţie unui filament auxiliar de încălzire);

g) Ca material în redresorii cu strat izolant, cum sunt majoritatea redresorilor uscaţi utilizaţi azi, în special cei cu plumb-oxydul de cupru plus cupru şi nikel-selen plus plumb;

In toate aceste aplicaţiuni este de remarcat în plus proprietatea acestor semi-conductori de a ocupa un spaţiu extrem de restrâns, proprietate foarte preţioasă mai ales în technica radiofoniei şi a lămpilor speciale.

(După articolul « Physikalische Eigenschaften und technische Anwendungen von Halbwiderständen ») de E. Weise; « Elektrotechnische Zeitschrift » 1938, pag. 1085).

Ing. *Vlad Rădulescu*

INTREBUINŢAREA MATERIILOR LUMINISCENTE IN TECHNICA ILUMINATULUI

In scopul măririi randamentului corpurilor de iluminat, s'a ajuns în ultimii ani la utilizarea pe o scară întinsă a materiilor luminiscente, adică a acelor cari prezintă fenomene de fosforescenţă sau fluorescenţă în *stare rece*, atunci când sunt supuse unor anumite radiaţiuni.

Astfel s'a ajuns la întrebuinţarea unor astfel de materii în technica iluminatului cu tuburi cu vapori de mercur sau cu neon. Anume, se căptuşesc printr'un procedeu special pereţii interiori ai acestor tuburi cu materiile în chestiune (cari sunt în general silicaţi, wolfromaţi, boraţi sau fosfaţi). Ele sunt astfel pătrunse de razele emise de tuburile cu vapori de mercur sau neon şi realizează o transformare a radiaţiunilor cu un randament foarte ridicat, care ajunge la 80% pentru silicaţii de zinc. Compuşii citaţi mai sus se pot obţine în toată gama de culori ce interesează în special iluminatul decorativ, randamentul luminos fiind în funcţie de culoarea radiaţiilor obţinute, după cum se arată în tabloul de mai jos, valabil pentru tuburi cu electrozi reci:

https://biblioteca-digitala.ro

Culoarea luminii	Lumânări Haeffner pe ml de tub.	Hlm Watt. p. tuburi de 2 m., incl. pierderi în transformator.
Albastru închis	7	3,2
» deschis	54	25
Violet	18	8
Verde	97	45
Verde-gălbui	39	18
Galben	27	12
Roz	36	17
Verde alburiu	48	22
Alb-gălbui	64	29
Alb-roşiatic	51	23

Rezultă că în cazul iluminatului obişnuit de interior (coloarea albă roşiatică) se obţine un randament luminos (la aceiaşi putere electrică utilizată) aproape dublă ca în cazul unui bec normal incandescent.

Cifrele de mai sus sunt valabile pentru electrozi reci ai tuburilor luminoase. Dacă însă se încălzesc electrozii, acest randament creşte cu cca 30%.

In afară de utilizarea tuburilor induse cu materii luminiscente la reclamele luminoase şi la iluminatul decorativ al faţadelor, mai trebuie semnalată întrebuinţarea lor, tot mai întinsă, în ultimul timp, la *iluminatul interior* şi anume:

a) In tuburi de 2 m lungime, 35 mm diametru, consumaţie de curent 250 m. A, randament luminos 30—35 *Hlm/w*, racord direct la 6.000 Volţi.

b) In tuburi de 1 m. lungime, 35 mm. diametru, randament luminos cca. 33 Hlw/w, racord la 220 V, tubul fiind alimentat prin transformator cu înfăşurarea separată pentru încălzirea electrozilor.

In legătură cu întrebuinţarea în iluminatul interior a acestor tuburi au trebuit rezolvate două probleme şi anume: realizarea unei lumini cu suficiente radiaţii roşii, cu care suntem deprinşi dela iluminatul cu becuri normale, — şi evitarea pâlpâirii luminii, ceiea ce s'a realizat prin căptuşirea în interior a tuburilor cu materii prezintând o inerţie luminoasă, spre a se evita stingerea la trecerile prin valoarea zero a tensiunii alternative aplicate tuburilor.

(După articolul « Technische Lichterzeugung durch Leuchtstoffe » de A. Rüttenauer, « Elektrotechnische Zeitschrift », 1938, pag. 1158).

Ing. *Vlad Rădulescu*

https://biblioteca-digitala.ro

RECENZII

Perf. Dr. Ing. H. C. M. ROS. *Versuche und Erfahrungen an ausgeführten Eisenbeton-Bauwerken in der Schweiz.* Bericht Nr. 99. *Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe.*

Un volum impozant de 405 pagini, tipărit în condiţiuni excelente, pe hârtie cretă, cu numeroase ilustraţiuni, diagrame, epure, linii de influenţă şi detalii constructive ale lucrărilor cercetate. Este vorba de 50 de construcţii şi anume 26 poduri în arc, 9 poduri cu grinzi şi 15 clădiri, pentru care s'au făcut probe de laborator şi măsurări sub încărcare pentru a se deduce purtarea lor. Aceste încercări s'au făcut în anii 1929—1937.

Pornind dela ideea expusă ca motto « *l'expérience est la source unique de la vérité* » împrumutată dela Henry Poincaré, cu o remarcabilă stăruinţă şi cu ajutorul autorităţilor, s'au urmărit construcţiile executate dintr'un întreit punct de vedere. Incercările materialelor întrebuinţate în laborator pentru a le cunoaşte proprietăţile, control şi încercări de control pe şantier pentru a confirma aceste cunoştinţe şi încărcări de probă asupra construcţiei în timpul lucrării şi gata terminată, pentru a afla purtarea elastică a acesteia, pentru a verifica calculele şi ipotezele, pentru a măsura efectiv rezistenţele ce iau naştere, şi în fine pentru a deduce gradul de siguranţă al ei. Prin supravegherea continuă a lucrării putem astfel degaja experienţa şi volumul poate servi ca model pentru acest gen de cercetări.

Autorul nu este de părerea de a urmări concluzii numai prin ruperea construcţiilor sau a modelelor la scară redusă, ceea ce este costisitor şi se face rar. Mult mai nemerit este încărcarea construcţiilor existente cu sarcini curente sau superioare, fără a pune în pericol şi siguranţa lor, şi prin măsurarea săgeţilor şi rezistenţelor. In acest mod se poate vedea influenţa elementelor secundare de construcţie, care produc întărirea construcţiei prin legături şi contra vântuire.

Prin măsurarea pe construcţii efectuate se pot trage concluzii referitor la plasticitatea betonului, la abaterile valorilor din cauza variaţiilor inerente pe şantier, la valorile coeficienţilor E şi n care sunt în realitate şi deosebirea faţă de cei admişi în calcul, factorii de şoc pentru sarcinile oscilante şi altele.

Autorul recomandă încărcarea de probă cu sarcinile cele mai mari care pot interveni, pentru a suprima eforturi parazite care ne-ar înşela

https://biblioteca-digitala.ro

asupra măsurătorilor, pentru a face să lucreze reazimele. La măsurările făcute cu ocazia lăsării cintrelor, se observă că bolțile se reazemă foarte neregulat pe cintre, de asemenea s'a constatat totdeauna mișcarea culeelor, mai cu seamă prin rotație, din cauza împingerii eliberate de decintrare.

Intre numeroasele exemple date, se găsesc și grinzile de beton cu zăbrele, de 33 m deschidere, la sala mare de adunări din Palatul Societății Națiunilor din Geneva. Rezistențele la compresiune în beton au atins 49 kg/cm², micșorate din cauza efectului plăcilor legate de tălpile superioară și inferioară a grinzilor, iar în armatura de oțel-crom rezistențele au atins 1.520 kg/cm². Acolo unde plăcile nu interveneau rezistențele au atins valorile prescrise 90 kg/cm² pentru beton și 1.600 pentru fier.

Nu se pot enumera toate exemplele date. Dar toate sunt foarte interesante și pline de învățăminte.

T. C.

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. *La Salonul de Radiodifuziune* dela Paris (1-11 Sept. 1938) au fost expuse cele mai moderne lămpi de emisiune, aparate pentru recepţia pe unde scurte, aparate pentru reglajul automatic; radioservicii de depanaj, automobile de radioreportaj, radioservicii antiparazite şi ultimile noutăţi în televiziune.

* 2. Despre « *Fabricarea fosfatului calcinat* ca, îngrăşământ chimic » scrie D-l Ing. E. Lemaire în « Génie Civil » din 8 Oct. 1938 (Nr 15—CXIII).

* 3. In Nr. 3 din « Sudura » (Timişoara) sunt mai multe articole relative la sudura rezervoarelor.

(« Rezervoare sudate » de Ing. I. Russo; Sudarea rezervoarelor mari de oţel în America », etc.)

* 4. *Reţeaua de cale ferată electrică*, de pe întreg Pământul, are o lungime da circa 30.000 km, din care cca 20.000 se găsesc în Europa. Italia stă în fruntea tuturor ţărilor cu peste 3.800 km, apoi Franţa şi Germania, fiecare cu câte peste 3.000 km.

* 5. In « Beton und Eisen » din 20 Oct. 1938 se trateză cu exemple de calcul « *Wälzgelenke und Stelzenlager aus Eisenbeton* » de Dr. Ing. R. Bortsch (Graz).

* 6. *Podul dela Beeringen*, peste canalul Hasselt, a fost executat complet sudat. Podul are o travee principală de 61 m. deschidere cu 12 panouri Vierendeel de 8,133 m înălţime şi la capete câte o consolă Cantilever de 275, m purtând traveele de racordare.

Incercările făcute în timpul construcţiei pentru a vedea eforturile secundare datorite sudurii au dat rezultatele cele mai satisfăcătoare (Oct. 1937).

* 7. In « *Arcos* » (Nr. 87; Aug. 1938), D-l Ing. Rosenthal publică « Etude de la forme rationelle du record dans un noeud formé par deux barres assemblées à angle droit ».

Ing. *Şt. Bdlan*

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

« LE GÉNIE CIVIL », Tomul CXIII, Anul 1938, *Nr. 10 din 3 Septemvrie : J. Prunet*, Construirea a cinci poduri de şosea în Côte d'Ivoire. — *A. Kimmerlé*, Racordarea parabolică între curbe de acelaşi sens pe căile ferate. — Yperita, sau gazul muştar, agresiv chimic de luptă. — *Jules Blain*, Măsuri edictate în Franţa în vederea încurajării natalităţii. Estimarea potenţialului vital al naţiunii.

Idem, *Nr. 11 din 10 Septemvrie : Paul Razous*, Starea actuală a fabricaţiei produselor refractare. — *P. Kandaouroff*, Evoluţia dela războiu încoace a drumurilor de fier în pricipalele ţări. — *R. Bureau*, Aplicarea studiului paraziţilor atmosferici la meteorologie.

Idem, *Nr. 12 din 17 Septemvrie :* Noua coxerie a lui South Durham Steel and Iron Co., la West Hartlepool (Durham, Anglia). — *G. Delanghe*, Frânele hidraulice pentru automobile. Frânele Lockeed. — *P. Kandaouroff*. Evoluţia dela războiu încoace a drumurilor de fier în principalele ţări (urmare).

Idem, *Nr. 13 din 24 Septemvrie : Ch. Berthelot*, Congresul şisturilor şi cărbunilor bituminoşi (Glasgow, 6—10 Iunie 1938). — *P. Kandaouroff*, Evoluţia dela războiu încoace a drumurilor de fier în principalele ţări (urmare şi fine). — Fabricaţia fibrelor de sticlă şi a ţesăturilor în sticlă trasă în fire. — *P. Caufourier*, Acţiunea vântului asupra construcţiunilor. Experienţele Asociaţii belgiene de Standardizare.

L. B.

REVUE GÉNÉRALE DE L'ÉLECTRICITÉ, Vol. XLIV, 1938, *Nr. 9, din 3 Septemvrie : L. Chalmey*, Sindicatul profesional al producătorilor şi distributorilor de energie: Congresul din Lille (9—12 Iunie 1938). — *L. Quevron*, Intrebuinţarea fluxului de lumină în măsuri. — *J. Mosebach*, Câteva progrese recente în comanda pneumatică a separatorilor. — *Ed. Roth*, Câmp magnetic şi inductanţă a unui sistem de bare dreptunghiulare paralele. — *H. Pangon*, Egalitatea de condiţiuni între concesionari concurenţi.

Idem, *Nr. 10, din 10 Septemvrie : A. Monchamps*, Staţia de mare putere « Charleroi Jeumont » pentru încercări în scurt circuit. — *A. Gersun*,

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra unei teorii a câmpului luminos. — *A. Blondel*, Complement la critica teoriei câmpului luminos.

Idem, *Nr. 11, din 17 Septemvrie: F. Guéry*, Producerea şi utilizarea energiei în Uzinele siderurgice. — *E. Brylinski*, Asupra noţiunii de unghiu. — *A. Pissarzy*, Activitatea consiliului naţional economic.

Idem, *Nr. 12, din 24 Septemvrie: F. Guéry*, Producerea şi utilizarea energiei în industriile siderurgice (urmare). — *M. Cohn* şi *A. Trequigneaux*, Studiul strălucirii straturilor umede de acoperire a şoselelor.

V. R.

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 59, 1938, *Nr. 35, din 1 Septemvrie: F. Unger*, Dinamuri-frână şi etalonarea lor. — *W. Krämer*, Progrese în construcţia transformatorilor lipsiţi de armonici superioare. — *F. Moldenhauer*, Solicitarea capelor inductorului la turbogeneratori. — *K. Maier*, Asupra încărcării de durată a bateriilor cu redresori, cu comandă de mână. — *K. Kirsch*, Protecţia contra scăderii tensiunii, aplicată la acţionări prin motor. — *VDE*, Reguli pentru mărcile de borne. — *Grupul economic al distribuţiei energiei electrice* (Wirtschaftsgruppe Elektrizitäts-Versorgung): Reglementarea tarifării energie electrice. — *Th. Norberg Schulz*, Producerea şi distribuţia energiei electrice în scopuri publice în Norvegia, în anul de exploatare 1936.

Idem, *Nr. 36, din 8 Septemvrie: F. Reinhardt*, Aparat pentru măsuri stroboscopice fine, privind alunecarea şi turaţia motoarelor. — *E. Bormann*, Experienţe cu cauciucul utilizat ca izolant în conductori şi cabluri de înaltă tensiune. — *VDE*, Redresori, raport asupra şedinţei de discuţii în domeniul de specializare « redresori », dela 11 Noemvrie 1937 în cercul VDE (Asociaţia Electrotechnicienilor germani) Berlin-Brandenburg. — *W. Nürnberg*, Motoare asincrone cu reglajul turaţiei.

Idem, *Nr. 37, din 15 Septemvrie: H. Hertwig*, Aparat pentru producerea tensiunilor de impulsie. *A. Avramescu*, Asupra calculului încălzirilor în scurt-circuite. — *F. Lauster* şi *E. Jollase*, Lămpi cu vapori de mercur sub mare presiune în copiatul planurilor. — *H. Junge*, Curba de durată anuală în funcţie de factorul de sarcină.

Idem, *Nr. 38, din 22 Septemvrie: P. Mörtzsch*, Calculul şi proiectarea încălzitoarelor electrice de lichide, pentru industrii şi meseriaşi. — *G. Krawinkel*, A 15-a mare expoziţie de Radio germană, Berlin, 1938. — *P. Bluhm*, Lagăre de alunecare în construcţia maşinilor electrice. — *H. Vierfuss*, Propunere pentru definiţii privind tensiunile. — *VDE*, Prescripţii pentru aparate de tele-comunicaţie.

Idem, *Nr. 39, din 29 Septemvrie: W. Weicker* şi *W. Hörcher*, Baze pentru noui tabele de etalonare privind spaţiile disruptive între eclatori sferici. — *F. Mörtzsch*, Calculul şi proiectarea încălzitoarelor electrice de lichide, pentru industrie şi meseriaşi (sfârşit). — *St. Buchkremer*, Desvoltarea constructivă recentă a oscilografelor catodice de mare pu-

https://biblioteca-digitala.ro

tere. — *E. U. Condon*, Desvoltarea generatorilor « Van-de-Graaff în America. — *R. Pavlikowski*, Motorul cu praf de cărbune. — *VDE*, Norme pentru dulii cu protecţie contra atingerilor. — *H. Junge*, Curba de durată anuală în funcţie de factorul de sarcină (sfârşit).

V. R.

DIE BAUTECHNIK, Anul XVI, 1938, *Nr. 37, din 2 Septemvrie: R. Albrecht*, Construcţia pasagiilor superioare de şosea în Freising la München (sfârşit). — *J. Ohde*, Asupra teoriei împingerii pământului, ţinându-se în mod special seama de distribuţia împingerii pământului (urmare).

Idem, *Nr. 38, din 9 Septemvrie: K. Böttcher*, Nou elevator pentru vapoare. — *G. Schaper*, Ceva asupra alcătuirii podurilor masive în arc. (urmare). — *Blunck*, Cheltueli suplimentare pentru clădirile masive.

Idem, *Nr. 39, din 16, Septemvrie: E. Neumann*, Circulaţia mecanică şi construcţia oraşelor. — *F. Zimirski*, Podurile auto-stradelor statului peste Lesum la Bremen. — *G. Wieland*, Construcţia străzilor de beton în Jugoslavia, în cursul autostradelor internaţionale Londra-Istambul. — *K. Stöcke*, Cercetări de pavaje de piatră în laborator şi pe stradă. — *L. Erlenbach*, Măsuri de luat pentru asigurarea taluzului în tăietură. — *Bruno*, Alcătuirea constructivă a instalaţiilor pentru circulaţia mecanică.

Idem, *Nr. 40/41, din 23 Septemvrie: Klett* şi *Hummel*, Podul peste Dunăre la Leipheim în cursul autosradei Stuttgart-München. — *F. Leonhardt*, Calculul simplificat al reţelelor de grinzi rezemate la ambele capete. — *F. Leonhardt*, Calculul simplificat al grinzilor în reţea. Exemple de calcul.

Idem, *Nr. 42, din 30 Septemvrie: W. Schmidt*, Incălzirea nămolului la instalaţia de decantare cu camere separate. — *G. Schaper*, Ceva despre alcătuirea podurilor în arc masive (urmare). — *A. Gut*, Galeria de mină Schneefernhaus-Zugspitzeck. — *J. Ohde*, Teoria împingerii pământului ţinându-se în mod special seamă de distribuţia împingerilor pământului (urmare).

DER STAHLBAU, Anul XI, 1938 (Supliment la Nr. 39 din die Bautechnik). *Nr. 19, din 16 Septemvrie: F. Kaufmann*, Cercetări de modele cu taluze transversale, pentru distribuţia încărcărilor. — *G. Ollert*, Construcţii metalice, pentru Gara de Omnibuse Zehlendorf ale societăţii din Berlin pentru circulaţie. (supliment).

Idem, *Nr. 20, din 30 Septemvrie* (supliment la Nr. 42): *F. Hartmann*, Acţiunea forţelor exterioare la parcurgerea înceată a unei grinzi, cu calea alcătuită după voie. — *G. Unold*, Legătura dintre metoda forţei şi metoda deformaţiilor, la calculul grinzilor estatic nedeterminate. — *K. Schreiner*, Experienţe de încovoiere ale Conducerii superioare de construcţii din Dresda, cu grinzi sudate. — *H. Sievers*, Dimensionarea suprafeţelor de consolidare.

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

GAZETA MATEMATICĂ, Anul XLIV, 1938. *Nr. 1, din Septemvrie:* Lista membrilor societăţii « Gazeta Matematică ». — Membrii decedaţi. — *V. Marian,* Petru Pipoş (1859—1913). — Concursul « Gazetei Matematice » din 1939. — Premii burse şi publicaţii din fondurile speciale ale Societăţii « Gazeta Matematică ».

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 11 NOEMVRIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 30 IANUARIE 1939

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 1007
Inginerul I. C. Brătianu de *Constantin D. Buşilă* 1013
Sărbătorirea D-lor Profesori: Ion Ionescu. Eugen Ştefănescu şi Conferenţiar G. Pantazi de Ing. *Victor Popescu* 1015
Circulation des machines en alignement et en courbe de *H. Parodi* 1032
Problema pregătirii profesionale a lucrătorilor din Industria minieră de Ing. *Gheorghe A. Vanci* 1072
Note: Noile autobuze Chevrolet ale Societăţii Comunale ale Tramvaielor Bucureşti de Ing. *N. Constantinescu* 1087
Ştiri Scurte de Ing. *Şt. Bălan*. 1096
Sumarele Revistelor 1098

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 4 NOEMVRIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 40 sub preşedinţia d-lui Preşedinte *C. Buşilă*, fiind prezenţi d-nii: *L. Bădescu*, *Th. Balş*, *C. Budeanu*, *I. Bujoiu*, *I. I. Chiţulescu*, *I. Ionescu*, *Cr. Mateescu*. *P. Neamţu*, *D. Stan*, *Gr. Stratilescu*, *A. Teodoreanu*, şi *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-nii *I. Busilă*, cenzor şi *N. I. Georgescu*, delegat în administraţia localului.

D-l *D. Stan* citeşte procesul-verbal al şedinţei din 8 Octomvrie 1938, cari se aprobă.

D-l Preşedinte *C. D. Busilă* aduce la cunoştinţa Comitetului că la 16 Octomvrie 1938, cu ocazia aniversării naşterii *M. S. Regelui*, I s'a adresat următoarea telegramă:

« *In numele Societăţii Politecnice din România, respectuos exprimăm Majestăţii Voastre nestrămutată credinţă şi devotament, urând mulţi ani de rodnică domnie pentru întărirea ţării şi sufletului neamului românesc* ».

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* anunţă că d-l Casier *Th. Atanasescu* se află destul de grav bolnav într'un sanatoriu de lângă Cluj şi întregul Comitet se asociază la urarea d-lui Preşedinte de a se însănătoşi cât mai grabnic şi mai deplin.

Comitetul ia apoi cunoştinţă cu viu regret despre moartea inginerului *Victor Tănăsoiu*, fost membru al Societăţii noastre.

Intrându-se în ordinea de zi, se procedează la admiterea de membri noui, şi constatându-se că s'au îndeplinit formele statutare, se proclamă membru al Societăţii Politecnice, d-l Ing. *Al. Opran*. Se aprobă apoi să se publice în *Buletin* cererea de înscriere a d-lui Ing. *Octav Ionescu*.

https://biblioteca-digitala.ro

La « Diverse », d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* atrage atenţia Comitetului asupra acţiunii iniţiate de C.A.P.I.R. în vederea organizării profesioniştilor intelectuali în cadrul noului regim constituţional.

D-l Arch. *Enescu* a şi întocmit un referat, tipărit într'o broşură, pentru consiliul C.A.P.I.R., în chestiunea acestei organizări.

D-l *P. Neamţu* face cunoscut că în calitate de reprezentant al Soc. Politecnice, a luat parte la şedinţele C.A.P.I.R., şi că este în curent cu tot ce s'a făcut în această chestiune până acum. Deoarece Constituţia nouă prevede că Corpurile constituite vor fi reprezentate în Parlament, C.A.P.I.R. îşi propune să dea sugestii în chestiunea asta, iar Guvernul consideră că un asemenea studiu ar fi bine venit.

După discuţii şi studii, s'a ajuns la un proiect care a fost citit în Consiliul C.A.P.I.R. şi care se tipăreşte spre a fi împărţit tuturor membrilor şi a fi luat în discuţie peste circa 2 săptămâni. Impresia generală a d-lui *P. Neamţu* este că s'a depăşit cadrul Asociaţiei de profesionişti intelectuali.

De fapt iau parte la studii şi discuţii şi reprezentanţi ai Asociaţiilor de meseriaşi şi muncitori, ai Asociaţiei moaşelor, ai Asociaţiei pensionarilor, etc., deci nu mai e vorba numai de interesele profesioniştilor intelectuali.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* propune ca această chestiune să fie studiată mai de aproape de d-nii *C. Budeanu* şi *P. Neamţu*, care să refere Comitetului într'o şedinţă viitoare, — cu toate că n'am fost sesizaţi oficial de C.A.P.I.R. De altfel încă de acum câteva luni, fiind sesizaţi de-o intervenţie privitoare la studiul felului în care ar urma să se facă reprezentarea inginerilor în viitorul Parlament, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* a propus ca un asemenea studiu să fie făcut de comun acord cu toate celelalte asociaţii inginereşti şi Comitetul a desemnat de atunci pe d-nii *G. Nicolau* şi *I. Cantuniari* care să ia contact cu reprezentanţii acelor Asociaţii, comunicând apoi rezultatele la care eventual s'ar ajunge. S'au făcut adrese în acest sens d-lor *Nicolau* şi *Cantuniari* şi aşteptăm comunicările d-lor.

Comitetul aprobă propunerea d-lui Preşedinte şi roagă pe d-nii *C. Budeanu* şi *P. Neamţu* să studieze chestiunea şi să refere pentru o şedinţă viitoare.

In legătură cu propunerea d-lui Ing. *I. Bujoiu* de a se lua iniţiativa realizării unei Edituri Technice, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă*, propune să se înceapă activitatea de îndată şi în acest scop Comitetul desemnează următoarele persoane care să facă parte din Comitetul de acţiune, care să funcţioneze la Societatea Politecnică sub preşedinţia Preşedintelui acestei Societăţi:

Un delegat al Ministerului Economiei Naţionale, un delegat al Ministerului Muncii, un delegat al Ministerului Lucrărilor Publice şi Comunicaţiilor, un delegat al Ministerului Educaţiei Naţionale, un delegat al C.F.R., un delegat al Administraţiei P.C.A.; Rectorii Şcoalelor Politecnice, Preşedintele U.G.I.R., Preşedintele Asoc. Metalurgiştilor, Preşedintele Asoc. Inginerilor de Mine, Preşedintele Soc. Politecnice, Preşedintele Asoc. generale a Inginerilor din România (A.G.I.R.), sau delegaţii acestora; şi

https://biblioteca-digitala.ro

d-nii: Ing. *C. Ionescu-Sișești*, *I. Gigurtu*, *I. Bujoiu*, *C. D. Bușilă*, *C. Budeanu*, *A. Bunescu*, *I. Cantuniar*, *St. Cunescu*, *M. Drăcea*, *T. Ficșinescu*, *I. S. Gheorghiu*, *D. Hurmuzescu*, *I. Ionescu*, *G. Nicolau*, *I. Păunescu*, *N. Profiri*, *D. Stan*, și *Gr. Stratilescu*.

D-l *Gr. Stratilescu* aduce la cunoștința Comitetului că și-a îndeplinit delegația ce i s'a dat de-a reprezenta Soc. Politecnică la Adunarea generală a Asoc. Amicilor Școalei Politecnice, și că a observat cu această ocazie o foarte slabă participare la adunări, ceea ce ar denota că interesul scade.

O a doua observație este că în îndeplinirea unuia dintre scopurile ce-și propune această Asociație, și anume acela de a face împrumuturi de onoare printre elevii Școalei Politecnice lipsiți de mijloace, pentru a le permite să-și termine studiile ea se lovește de un fapt cu totul regretabil și neașteptat: aceste împrumuturi nu sunt restituite, cu toate că unii din cei ce le-au obținut au ajuns în mare parte, să aibă situațiuni importante. D-l *Gr. Stratilescu* întreabă dacă Soc. Politecnică n'ar putea interveni într'un fel oarecare spre a se retrezi interesul pentru Asociație și pentru a se obține restituirea împrumuturilor.

D-l Președinte *C. D. Bușilă*. mulțumind d-lui *Gr. Stratilescu*, din partea Comitetului, pentru îndeplinirea delegației de preprezentare și pentru comunicările făcute, propune să se lanseze o circulară către membrii Soc. Politecnice făcându-se un apel pentru a acorda un mai mare interes scopurilor ce urmărește Asoc. Amicilor Școlii Politechnice; Comitetul aprobă această propunere, însă în ce privește restituirea împrumuturilor, Soc. nu are calitatea a se amesteca.

D-l Președinte *C. D. Bușilă* dă citire unui memoriu ce i-a fost remis de către d-nii Ingineri Inspectori Generali de control dela C.F.R.: *Al. Alexandrescu*, *D. Frâncu*, *I. Roșianu*, *Tib. Sfințescu* și *Victor Stoica*, prin care se plâng că au fost pensionați înainte de termenul prevăzut de legea corpului technic și că dispozițiunile de pensionare ce li s'au aplicat nu au fost deopotrivă aplicate în întreaga Administrație C.F.R., și cer intervenția Soc. Politecnice.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* crede că acum când se studiază noua lege a corpului technic, ar fi cazul să cerem d-lui Ministru, ca regulile de pensionare ce se vor stabili să fie unitare și identice pentru toate Administrațiile publice care utilizează pe ingineri.

D-l *C. Budeanu* arată că măsura de pensionare de care se plâng colegii noștri nu poate fi atacată, ea fiind legală.

Ceea ce însă d-sa crede că trebue să dea de gândit, este marea lipsă de stabilitate a persoanelor ce au conducerea marilor servicii dela C.F.R. Astfel Directorii de Mișcare, Tracțiune, etc. se schimbă necontenit, ceea ce nu poate fi în interesul bine înțeles al Administrației C.F.R. In felul acesta, conducătorii nu mai au autoritate; ei trebue să fie lăsați să lucreze. Inainte de războiu, directori ca *Miclescu*, *Dragu*, *Râmniceanu*, etc., își păstrau conducerea ani de zile și chiar în vârstă fiind, conduceau vioi și cu mână sigură. Ar trebui găsită o posibilitate de a se face o intervenție oarecare, deoarece

https://biblioteca-digitala.ro

cu actualul sistem Corpul technic este jignit, iar administraţia C.F.R. nu poate decât să sufere.

D-l *Th. Balş*, arată că dacă mai înainte erau adevărate cele observate de d-l *Budeanu*, de câţiva ani încoace situaţia s'a ameliorat: de vreo 3 ani aproape nu s'au mai schimbat Directorii, cu excepţia « Intreţinerii ». Pe de altă parte şi sistemul « Inspectorilor Generali de control » care erau lăsaţi fără utilizare, este pe cale să dispară: numărul acestora se împuţinează mereu şi cei care mai sunt trecuţi în această categorie capătă însărcinări importante şi sunt foarte mult utilizaţi acum.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* fiind de părere că nu este cazul să se facă vreo intervenţie oficială, pe cale de memoriu, în legătură cu plângerea celor 5 Ingineri Inspectori Generali pensionaţi, acceptă să facă o intervenţie personală pe lângă d-l Ministru al Comunicaţiilor.

D-l *Cristea Mateescu* referindu-se la axioma că Soc. Politecnică examinează şi intervine în toate chestiunile importante în care este angajat prestigiul inginerilor, cere să se dea o deosebită atenţie nouei legi a învăţământului superior, apărută chiar astăzi în « Monitorul Oficial ».

Această lege, de covârşitoare importanţă, are de sigur mari calităţi şi dă satisfacţie unor vechi doleanţe ale inginerilor, cum ar fi desfiinţarea Institutelor technice universitare, apoi tendinţa de a se înlătura favoritisme, nepotisme, etc.

Examinată de aproape această lege conţine totuşi şi câteva lucruri care trebue să ne îngrijoreze.

In primul rând se rupe legătura dintre învăţământul technic şi vieaţa technică şi industrială a ţării. In adevăr, până acum, o bună parte din profesorii cei mai cu autoritate şi care au dat prestigiu şi succes răsunător vechii Şcoli de Poduri şi Şosele ca şi actualelor Şcoli Politecnice, au fost recrutaţi dintre marii ingineri consacraţi de activitatea şi competenţa lor dovedite în industrie şi în marile lucrări executate în ţară. Astfel au ajuns profesori şi-au dat strălucire învăţământului nostru technic *Anghel Saligny*, *Râmniceanu*, *Elie Radu*, etc. Tot astfel au fost recrutaţi dintre actualii profesori şi conferenţiari dela Şcoala Politechnică din Bucureşti, d-nii: *I. Bujoiu*, *M. Manoilescu*, *A. Ioanovici*, *T. Ficşinescu*, *Gr. Zamfirescu* etc., etc. Noua lege nu mai dă asemenea posibilităţi, recrutarea urmând să se facă numai pe calea: asistent — conferenţiar — profesor. Este evident că învăţământul technic superior primeşte astfel o gravă lovitură.

O altă dispoziţie nedreaptă a legii şi pe care noi inginerii o putem mai bine aprecia, este preferinţa ce se dă şefilor de lucrări din laboratoare, faţă de asistenţii dela proiecte.

In fine trecând peste alte numeroase detalii aplicarea acestei legi la « Facultatea » de Construcţii dela Politechnică din Bucureşti va prezinta aspecte cu totul curioase:

Astfel pentru recrutarea profesorilor dintre conferenţiari, se prevede o comisie formată din profesorii de specialităţi apropiate dela toate celelalte facultăţi similare din ţară. Cum însă nu mai există altă facultate de construcţii

https://biblioteca-digitala.ro

afară de cea din Bucureşti, şi cum la aceasta, în momentul de faţă, nu se găseşte decât un singur profesor titular, comisia nu va putea fi formată, pentru orice catedră, decât din acest profesor şi din cel desemnat de Minister, deci din 2 persoane. Se va recunoaşte că o astfel de comisie nu poate prezinta mai mari garanţii de imparţialitate decât votul întregului consiliu profesoral al Şcolii, din legea veche.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* arată că dacă o intervenţie directă a Soc. Politecnice în această chestiune nu s'ar putea face, în schimb ar fi de studiat toate prevederile legii, spre a se da d-lui Rector *Vasilescu-Karpen* oarecari sugestii care să-i servească în acţiunea d-sale de apărare a intereselor Şcoalei Politechnice, atunci când se va face aplicarea efectivă a legii. Sunt dispoziţii tranzitorii în lege, şi excepţii finale, destinate docenţilor dela medicină şi altor categorii, care folosite în măsură egală şi la Şcoala Politechnică, ar da posibilitatea reparării multor nedreptăţi.

D-l *Vasilescu-Karpen* arată că atunci când a fost convocat de Ministru odată cu ceilalţi Rectori, pentru a lua cunoştinţă de proiectul de lege, d-sa a prezintat tocmai unele din observaţiile făcute şi astăseară şi a atras atenţia că modul de recrutare a corpului profesoral nu e potrivit cu nevoile Şcolilor Politechnice. Regimul de până acum a dat bune rezultate, pentrucă la aceste Şcoli nu s'a abuzat.

După oarecari discuţii la care iau parte d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* şi d-nii *Vasilescu-Karpen*, *Ion Ionescu* şi *Cr. Mateescu*, se hotărăşte să se studieze cât mai bine legea în toate amănuntele ei, spre a se da d-lui Rector *Vasilescu-Karpen* elementele necesare pentru susţinerea intereselor Şcolii, atât cu ocazia încadrărilor cât şi mai târziu, — oricând D-sa va găsi un moment oportun, — întru cât legea în total e bună şi se bazează pe principii sănătoase pentru învăţământul superior în general şi în particular pentru învăţământul technic superior, dar rămâne ca la aplicarea ei să se amendeze pe cât posibil, amănuntele ce ni se par nepotrivite cu interesele speciale ale Şcolilor Politechnice.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* aminteşte că a invitat încă de anul trecut pe d-l Prof. *Thierry* dela Şcoala Politechnică din Charlottenburg să facă o conferinţă la Soc. Politecnică. De curând însă D-sa a arătat d-lui Preşedinte că la vârsta d-sale, fiind suferind, medicii nu-l mai lasă să se deplaseze. Cu această ocazie Comitetul este de acord cu propunerile d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă* ca să se invite pentru conferinţe d-nii *Caquot*, Membru al Institutului Franţei, Profesor la Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele din Paris şi Preşedintele Societăţii Inginerilor Civili din Franţa; d-l *L. Guillet*, Membru al Institutului Franţei, Directorul Şcoalei Centrale de Arte şi Manufacturi din Paris şi care a mai conferenţiat la Societatea noastră şi d-l Dr. Ing. *I. Todt*, Preşedintele V.D.I., constructorul marilor autostrade din Germania.

Comitetul aprobă proiectul de regulament de funcţionare al cercurilor de specialitate afiliate Societăţii Politecnice, aşa cum a fost întocmit de comisiune şi încuviinţează să fie supus aprobării Adunării generale.

https://biblioteca-digitala.ro

Inainte de ridicarea şedinţei, se hotărăște ca pe viitor, şedinţele Comitetului să aibă loc în principiu în prima şi a treia Vineri a fiecărei luni, bineînţeles numai când sunt chestiuni de rezolvat şi în orice caz cu convocări prealabile, după normele obişnuite.

Şedinţa se ridică la ora 20.

Prezentul proces-verbal a fost citit şi aprobat in şedinţa dela 2 Decemvrie 1938.

Preşedinte, (ss) *C. D. Buşilă*

Secretar, (ss) *D. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

INGINERUL ION I. C. BRĂTIANU [1])

de CONSTANTIN D. BUȘILĂ
Președintele Societății Politecnice din România

Se desvăluie monumentul tăiat în piatră a lui *Ion I. C. Brătianu*, în ziua când se împlinesc unsprezece ani dela trecerea sa în vecinicie.

Un om de o inteligență remarcabilă, de o vastă cultură și dotat cu spiritul fin a justei aprecieri a situațiilor și de cunoaștere a oamenilor, marele om de stat care a fost *Ion I. C. Brătianu* a urmat pe calea croită de ilustrul său părinte pentru consolidarea țării și îndeplinirea aspirațiilor poporului românesc de pretutindeni.

Sfetnic apropiat al Regelui Ferdinand I, marele realizator al unității noastre naționale, *Ion I. C. Brătianu* și-a servit cu credință pe al său Rege, țara și neamul, tot așa cum și părintele său făcuse, sub Regele Carol I, atunci când s'a îndeplinit independența țării.

In tăietura viguroasă a chipului de piatră al lui *Ion I. C. Brătianu* apare profunzimea gîndirii omului de stat, și contemporanii recunosc forța de caracter, voința și energia ce a știut să puie în slujba neamului românesc. Iar generații, după generații, ce se vor perinda în viitorul României, vor găsi, în acest monument un simbol al iubirii de țară și al unei activități desfășurată numai în interesul poporului românesc.

Inginerii din România se înclină în fața monumentului ce reprezintă pe *inginerul Ion I. C. Brătianu* care, dacă nu a ac-

---

[1]) Articol publicat în ziarul « Mișcarea » (Anul XXIX Nr. 1961/26 Mai 1938 cu ocasia dezvelirii monumentului lui Ion. I. C. Brătianu).

https://biblioteca-digitala.ro

tivat decît scurtă vreme, dar cu mare strălucire, în profesiunea sa, a știut să le aprecieze munca, să le acorde încredere și să-i îndrumeze în activitatea folositoare în interesul ridicării și întăririi țării și neamului românesc.

Inginerii români vor rămâne totdeauna recunoscători lui *Ion I. C. Brătianu* și cu ocazia desvelirii monumentului ce-l reprezintă, aduc un prinos al lor de omagiu.

25 Octomvrie 1938.

https://biblioteca-digitala.ro

SĂRBĂTORIREA D-LOR PROFESORI *ION IONESCU*, *EUGEN ȘTEFĂNESCU* ȘI CONFERENȚIAR *GH. PANTAZI*

de Ing. VICTOR POPESCU

Legea din 12 August 1938 coborînd limita de vîrstă pentru pensionare a profesorilor universitari, pe ziua de 1 Octomvrie 1938, au ieșit la pensie dela Școala Politechnică din București: d-l *Ion Ionescu*, Profesor de Poduri și Construcții metalice, d-l *Eugen Ștefănescu*, Profesor de Drumuri și d-l *Gh. Pantazi*, Conferențiar de Topografie minieră.

Cum este în tradiția Școalei Politechnice din București să se sărbătorească profesorii cu ocazia retragerii din învățămînt, printr'o adresă, Rectoratul Școalei a făcut cunoscut la 11 Noemvrie 1938, întregului Corp profesoral, că sărbătorirea,— o masă colegială,—va avea loc la 19 Noemvrie 1938 la « Asociația Finanței și Marei Industrii ».

Școala Politecnică în primul rînd, s'a folosit de această împrejurare ca prin cuvîntul Rectorului său să exprime sărbătoriților alese mulțumiri pentru serviciile importante ce i-au fost aduse.

A mai fost această sărbătorire și un prilej de manifestare a dragostei din partea unora, a stimei sau a admirației din partea altora,— după cum se va vedea din cuvîntările rostite, — pentru munca depusă la Catedră, pentru ceea ce au reușit a îndeplini în domeniul technicei sau al învățămîntului nostru technic superior, ori pentru principiile călăuzitoare aplicate în profesorat.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă, după cum am arătat mai sus, sărbătorirea aceasta intră în cadrul unei tradiții, nu este mai puțin adevărat că măsura și forma în care ea se desfășoară de regulă, sunt deosebite dela caz la caz.

A fi profesor nu este așa de simplu cum pare la o primă privire; a reuși să fii profesor în adevăratul înțeles al cuvîntului la o Școală Politechnică, este fără îndoială un mare merit. In cadrul disciplinei în care trebue să se desvolte activitatea la Școala Politecnică, cu complexitatea problemelor ce compun o specialitate, la care se adaogă noutățile uimitoare ce apar dela o zi la alta, profesoratul, aici, nu este numai o distincțiune înaltă; el impune o sarcină grea aceluia ce este chemat a fi profesor. Pentru a putea duce această sarcină,— așa cum se cuvine să fie dusă,— pe lângă calități și cunoștințe deosebite, profesorului i se mai cere muncă metodică și asiduă în cadrul școlii, muncă în afară de catedră, dar mai ales o înțelegere desăvîrșită a misiunii de a educa și forma ingineri.

Inginerul putînd practica liber de îndată ce a absolvit școala în domenii în care răspunderea, pregătirea și corectitudinea au roluri importante, formarea lui din școală se impune.

Când un profesor reușește prin urmare să dea viitorilor ingineri la Catedra sa cunoștințe temeinice și în plus o educație profesională, fără îndoială că pe lângă satisfacția îndeplinirii complete a datoriei, mai capătă stima colegilor săi și, mai de vreme sau mai târziu, — recunoștința acelora cari i-au fost elevi.

* * *

La sărbătorirea din 19 Noemvrie 1938 au luat parte numeroși profesori, conferențiari și asistenți. Toți sosesc înainte de ora 21, cu o punctualitate inginerească.

Localul în care s'a desfășurat sărbătorirea este situat pe Calea Victoriei. Este un local luxos, în care intrînd, te izbește bogăția,— aparține doar uneia din cele mai bogate asociații,— și a fost parcă într'adins ales pentru această manifestare, în care s'au făcut și multe evocări ale unei activități luxoase, bogate în roade.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

După o mică gustare, asistența și-a ocupat locurile la mese.

La o masă așezată în fundul sălii de mâncare, la dreapta d-lui Rector *N. Vasilescu-Karpen*, sta d-l Profesor onorar *Ion Ionescu;* la stânga d-lui Rector era d-l Profesor onorar *Eugen Ștefănescu*. D-l Conferențiar *Gh. Pantazi*, al treilea sărbătorit, nu a putut fi prezent.

D-nii Profesori *Constantin Bușilă*, *Dimitrie Pompei* și *Mihail Manoilescu* de o parte și d-nii Profesori *Vintilă Stinghe*, *Marin Drăcea* și *Vasile Bianu* de alta, încadrau pe sărbătoriți. In față, la aceeași masă, se găseau d-nii: *Gheorghe Nicolau*, Președintele Consiliului Tehnic Superior, *Alexandru Bunescu*, Secretarul general al Ministerului de Lucrări Publice și Comunicații, *Grigore Stratilescu*, Profesor onorar și Ing. *Ion Vardala*.

Alte trei șiruri de mese, ce porneau dela masa sărbătoriților, au fost ocupate în ordine stabilită, de corpul didactic al școlii.

Spre sfârșitul mesei d-l Rector *N. Vasilescu-Karpen* luînd cuvîntul anunță retragerea din învățămîntul oficial, pentru limită de vîrstă, a celor trei sărbătoriți, regretînd lipsa d-lui Conferențiar *Pantazi*. D-sa spune că atingerea unei anumite etăți nu este o împrejurare plăcută, dar fiecare dintre sărbătoriți găsește la aceasta o compensație în sentimentul, — împărtășit de toți colegii, — că au fost folositori Societății și Instituției din care au făcut parte.

Arată apoi meritele sărbătoriților, exprimându-le în numele Școalei Politecnice, toată mulțumirea și recunoștința pentru însemnatele servicii aduse de dînșii acestei Instituții și le urează să trăiască încă mulți ani, sănătoși și mulțumiți.

Vorbește apoi d-l Profesor *C. Bușilă*, ca cel mai vechiu elev al d-lui *Ion Ionescu*, în cursul anului 1897, când d-sa suplinea pe Profesorul de rezistența materialelor:

« *De 41 ani deci profesorul* Ion Ionescu *are ocaziunea a forma ingineri pe bazele lucrului serios la examene și proiecte; numeroasele generații de ingineri, foști elevi ai sărbătoritului de azi, îi vor păstra recunoștință și-i vor aduce omagiul lor. In numele celor dintîi elevi aduc d-lui* Ion Ionescu *un cuvînt de omagiu și de cea mai bună amintire a timpurilor trecute.*

https://biblioteca-digitala.ro

Mai tîrziu am avut ocaziunea a admira pe d-l Ion Ionescu *ca inginer, care a desvoltat o întinsă activitate în serviciile publice, continuînd a crea școala muncii ordonate și aprofundate în activitatea tehnică.*

Iar din timpul cît am fost colegi în Școala Națională de Poduri și Șosele și mai tîrziu în Școala Politecnică, păstrez despre Ion Ionescu *impresia acelui ce a știut să apere prestigiul Școalei, manifestîndu-se hotărît pentru munca desfășurată pe cale dreaptă, care constitue cel mai mare merit al Profesorului care azi se retrage cu satisfacția de a-și fi făcut complet datoria către coală și către inginerii ce i-a format pentru nevoile țării.*

Asigurînd pe d-l Ion Ionescu *de toată dragostea ce de multă vreme i-o păstrez și admirația ce am avut pentru felul său de a fi, îi urez o viață lungă spre a putea fi încă de folos, și în afară de Școală, pentru progresarea științei și technicei* ».

Ia cuvântul apoi d-l Profesor *Ioan Arapu*, care spune:

« *N'avem corp mai disciplinat ca acel al inginerilor; chiar în această sărbătoare intimă a școalei încă suntem încătușați în o voință ierarhie și deci, iubiți colegi, nu veți fi mirați dacă vorbesc acum din ordinul Rectorului,— dar cu inima mea.*

E greu să pun figura blîndă și bună a lui Eugen Ștefănescu *alături de* Ion Ionescu, — *simbolul dîrziei neînfrînte a Școalei pentru desăvîrșirea conștiinței în fiecare elev. Voiu încerca totuși să o fac. Amîndoi sărbătoriții sunt fiii asprei cîmpii a Munteniei.* Ion Ionescu *și-a împlinit cu strălucire rolul său de neînfricată veghe pentru îndreptarea generațiilor tinere.*

Eugen Ștefănescu *e și el o mladă a unei familii românești care a dat pe marele și furtunosul Delavrancea. Dar tocmai fiindcă falnicul stejar acoperea cu puterile și lumina lui pe toți ai săi,* Eugen Ștefănescu *și-a împlinit,— într'un întreg contrast,— o viață plină de îndatoriri și modestie. Aici îi văd întreaga sa caracteristică. Inginer inspector-general, profesor al Școalei, la posturi de înaltă răspundere în Ministerul Lucrărilor Publice,* Eugen Ștefănescu *a știut să fie iubit, îndatoritor, să fie inginerul conștiincios și folositor. Cînd Vechiul Regat își organiza marile servicii publice,— fără de care un stat modern nu poate dăinui,— firea aleasă a d-voastră, cultura și știința inginerească pe care*

https://biblioteca-digitala.ro

ați adus-o dela Școala de Poduri și Șosele din Franța, v'a așezat printre modeștii, dar și hotărîtorii mari servitori ai începutului tehnicei românești.

Azi România întregită își are cadre tehnice puternice. Văd la această masă un fiu al Olteniei, pe Rectorul Karpen, — *tînăr nu fiindcă e nemuritor, dar fiindcă din generația noastră a știut mai mult ca oricare din noi să păstreze o gîndire puternică și vie, — îl văd înconjurat de sărbătoriții noștri, încadrați de doi distinși colegi moldoveni și transilvăneni, astfel că avem în capul mesei în acești fruntași ai Școalei, însăși imaginea fiilor cei mai buni a întregului nostru pămînt al țării.*

Nu pot aduce o urare mai din inimă pentru iubiții noștri sărbătoriți decât zile cît de multe și pline de rodul muncii elevilor lor pusă în serviciul înălțării patriei ».

Vorbește apoi d-l Profesor *I. Ștefănescu-Radu*, care spune:

Mai inti și de foarte multă vreme am cunoscut pe colegul Pantazi *; am copilărit împreună. Era serios, tăcut, oarecum sfios. Această sfiiciune i s'a transformat într'o mare modestie, n'a căutat să se pună în evidență altfel decât prin îndeplinirea inteligentă și foarte conștiincioasă a datoriei.*

D-sa arată apoi că d-l *Pantazi* a luat la concurs o bursă ca să studieze la Academia de mine dela Freiberg, că a fost Director General al Minelor și că la Școala Politecnică făcea un curs foarte interesant și foarte bun.

Regret că d-l Pantazi *nu este prezent ca să-i exprim aici toată simpatia mea și să-i urez viață lungă și succes în altă direcțiune, știindu-l încă tînăr și în putere.*

Inginerilor și colegilor mai tineri le recomand să fie mai puțin modești, căci modestia este o calitate numai pînă la un punct.

In continuare spune că pe d-l *Ion Ionescu* l-a cunoscut încă de când era în anul preparator al Școalei de Poduri și Șosele, d-l *Ion Ionescu* fiind pe acea vreme elev în anul al IV-lea. Elevii din anul preparator auziseră că d-l *Ion Ionescu* avea media 20. *Vă închipuiți* adaogă d-l *I. Ștefănescu-Radu, ce respect și ce admirație aveam pentru d-l* Ion Ionescu *cînd îl vedeam cu sabie și cele două rînduri de galoane și mai ales că avea media 20.*

https://biblioteca-digitala.ro

Cu timpul, admirația mea a crescut pentru d-l Ionescu *și nu am a-i face aici alte elogii, pe care cei mai calificați ca mine i le-au făcut și i le vor face.*

Vorbind despre d-l Profesor *Eugen Ștefănescu* arată că l-a cunoscut mai târziu, în anul 1902 la Primăria Capitalei, unde au fost colegi. Descrie greutățile ce le-au întâmpinat la început și vorbește cu admirație de cariera frumoasă a d-lui *Eugen Ștefănescu.*

In numele asistenților dela cursul de Poduri și Construcțiuni metalice a vorbit inginer *Victor Popescu*, asistent, spunînd:

« *Mult stimate Domnule Profesor* Ionescu. *Când în ziua de 15 Octomvrie, acest an, ați venit la Școala Politecnică, în sala de susțineri a cursului de Poduri și v'ați luat rămas bun dela asistenții d-voastră, ne-am dat noi,— foștii asistenți,— abia atunci bine seama că ați părăsit într'adevăr catedra de Poduri și că plecați dela Școala Politecnică. Fiind în preajma d-voastră și cunoscînd energia, vigoarea și puterea de muncă ce posedați, nu puteam să vedem așa de aproape acest eveniment.*

Pentru noi,— de altfel și pentru toți inginerii constructori, foști elevi ai d-voastră,— cursul de Poduri și Construcțiuni metalice dela Școala Politecnică din București, a avut valoarea atît de mare și bine cunoscută, datorită d-voastră. Ați făcut din această catedră o adevărată « Școală ». Ați dat aici elevilor nu numai numeroase cunoștințe temeinice de specialitate, ci le-ați dat și o educație profesională, învățîndu-i a munci serios și a fi corecți în îndeplinirea îndatoririlor lor. In străduința pentru realizarea acestor scopuri, v'am cunoscut neînduplecat. Tăria și punctualitatea d-voastră au creat caractere.

La cursul și lucrările d-voastră elevii știau că trebue să muncească; mai știau însă că această muncă li se răsplătea în mod drept, fără nicio favoare, fără nicio influență.

Noi, asistenții d-voastră, am avut fericirea ca, urmîndu-vă în deaproape și după ce am terminat școala, să ne bucurăm mai mult decât ceilalți foști elevi de această influență sănătoasă.

Cu prilejul acestei sărbătoriri, vă aducem cele mai alese mulțumiri pentru învățăturile și exemplele ce ne-ați dat și vă asi-

https://biblioteca-digitala.ro

gurăm că și în viitor vom urma mai departe pe calea ce am fost îndrumați de d-voastră.

Vă urez să trăiți, Domnule Profesor, ani îndelungați în deplină sănătate și mulțumire ».

D-l Profesor *Ioan Tomescu*, luând cuvântul, spune:

Vieața omenească individuală fiind determinată în posibilitățile ei de manifestare de ideile mari ce călăuzesc viața colectivă a națiunii și a concertului mai totdeauna disonant al națiunilor, cu atît mai mult, activitatea îndrumătorilor culturali și mai ales a unor sîrguitori în ogorul tehnicei, este mărginită de hotarele pe care ideologia și economia generală le determină strîns întregii vieți publice a poporului.

Pe linia unei generoase încrederi și solidarități internaționale, idei largi politice au făcut să se piardă un lung timp fără a se păși la înzestrarea națională cu bunurile nepieritoare ale tehnicei. Până azi au stat bolți de beton și grinzi de fier răsturnate în vaduri și șoselele și-au ros zestrea de piatră pe care chibzuința socotită a înaintașilor o așezase ca rezervă pentru vremea cînd a-și face oamenii șoselele ce le folosesc tot ei, a fost socotit ca o rămășiță de robie. Numai ucenicilor tehnicei se mai putea spune că șoselele pot fi, și ar trebui să fie și altfel.

Azi prin hotărîre regească, inginerii pot înnoda firele marilor lor înaintași cari au clădit sub Carol I România liberă. Făclia gonită sub obroc se poate arăta să lumineze calea nenumăratelor și marilor lucrări ce trebue să consolideze și să întărească România unită.

Doi purtători ai făcliei științei inginerești trec azi lumina în alte mîini, care oricare ar fi, au cea dintâi datorie să le primească asemenea unor scumpe moșteniri și crescîndu-le să dea lumină din lumină. Asemenea disciplinilor ce au reprezentat cei doi sărbătoriți de astă seară, unul rigid și indeformabil ca un sistem triunghiular perfect, celălalt îngăduitor și blajin ca drumul ce șerpuește peste pajiști, au cinstit locurile din care au revărsat învățăceilor cuprinsul științei lor și au avut o trăsătură comună: nemărginită bunătate și iubire nesfîrșită pentru elevii ce aveau a călăuzi, cît și pentru colaboratorii de al căror ajutor modest s'au folosit. Mi-am îngăduit a scoate în relief această însușire

https://biblioteca-digitala.ro

comună a celor doi sărbătoriți de astă seară, ca unul ce am avut prilejul de a o putea prețui.

D-l Ionescu *este, de pe cînd eram în băncile liceului, un părinte sufletesc al nostru, și, până la sfârșitul zilelor noastre, vom păstra din zestrea și pecetea disciplinii sale, în școală și în viața tehnică.*

Personal am avut fericirea de a fi onorat spre a colabora la școală cu d-l Profesor Eugen N. Ștefănescu. *Distincția, delicatețea și bunăvoința largă ce caracterizează persoana D-sale, au fost un model înalt spre care s'au îndreptat admirația și prețuirea tuturor. Profesor, suferind mai mult decât elevii de nevoile lor proprii, sau de puțina și necorespunzătoarea grije pentru pregătirea unor examene, a căror notare nu putea fi exprimată prin numere din scara de sus a notelor, ceea ce era pentru D-sa o adevărată durere. De o delicatețe înnăscută nu a forțat hotare în spatele cărora nu a putut afla, dela cel dintâiu contact, comunitatea înțelegerii.*

Un bogat material strîns prin neîncetata sa osteneală stă la dispoziție spre a putea da azi expunerii Cursului, lărgimea pe care nevoile manifeste de azi o arată.

O continuitate strînsă peste generații ar trebui să țină legătura puternică a celor ce au îndrumat pașii noștri, cu ceea ce putem transmite mai departe urmașilor și aș dori ca în măsura în care puterile mă vor ajuta și împrejurările și oamenii o vor face posibilă, să pot duce mai departe crescută și mărită moștenirea scumpă ce D-sa lasă.

Elevii de azi și toți cei de mai înainte, le dorim, celor sărbătoriți, o liniștită și lungă viață plină de bucurii și încoronată de mulțumire.

Ultimul vorbește d-l Profesor *Mihail Manoilescu*, Președintele Asociației Generale a Inginerilor din România, care, cu talentul său oratoric, greu de egalat, spune:

Deși, — cum spuneam altădată, — am fost cel mai turbulent elev pe care l-a avut vreodată d-l Profesor Ionescu, *aceasta nu a însemnat că de pe urma d-sale nu am avut, pe linia intelectuală, foloase care nu s'ar putea niciodată în deajuns prețui.*

L-am avut pe d-l Ionescu *Profesor de Poduri și de Statică grafică. N'aș putea spune niciodată cîtă ingeniozitate, cîtă*

https://biblioteca-digitala.ro

finețe și cîtă subtilitate cuprindeau problemele formulate de d-l Ionescu *la acest din urmă curs care era un adevărat curs de logică inginerească.*

De atâtea ori, în domeniile cele mai diverse ale activității mele, cursul d-lui Ionescu,— *și mai ales educația intelectuală pe care el mi-a dat-o,— mi-a servit admirabil.*

Ca tinăr subsecretar de Stat al Finanțelor, mi s'a pus problema să distribui un important spor bugetar tuturor funcționarilor Statului fără a face, ca pînă atunci, o sporire procentuală uniformă a salariilor, ci o sporire care să tindă spre normalizarea salariilor prin ridicarea procentuală mai importantă la salariații mari, cari fuseseră multă vreme nedreptățiți printr'o serie de curbe demagogice. In Oficiul de studii al Finanțelor, pe care eu îl înființasem, stăteam în fața graficelor care reprezentau salariile de fapt și salariile ideale, încurcat de a nu găsi o soluție. Dar deodată mi-a apărut înaintea ochilor, imperativă, figura d-lui Prof. Ionescu.

A fost destul acest gînd pentru ca fostul său elev să găsească, într'o încordare de cîteva clipe, soluția optimă, soluție pe care și astăzi aș prezenta-o fără frică d-lui Ionescu *la o ședință de Statică grafică.*

Mai târziu, în elaborarea cu metode științifice a legii de armonizare a retribuțiunilor bugetare sau în lucrările noastre de știință economică, metoda d-lui Ionescu *și minunata sa disciplină de gîndire au constituit mecanismul axial al elaborărilor mele.*

Iar cînd atîția învățați din străinătate mi-au prețuit lucrările mele economice, niciuna din aprecieri nu mi-au produs atîta bucurie cît recenzia pe care d-l Prof. Ionescu *a publicat-o în « Gazeta Matematică » asupra primei mele lucrări științifice privind producția și schimbul internațional.*

Dacă spun toate aceste lucruri este fiindcă vreau să fac înaintea Domniilor-voastre o demonstrație « a fortiori ».

Dacă în domeniile îndepărtate de tehnică, pe care le-am amintit, școala de gîndire a d-lui Prof. Ionescu *mi-a fost atît de utilă, cît de utilă a trebuit să fie ea celor cari au avut norocul să rămîe în domeniul propriu pentru care d-l* Ionescu *îi pregătise!*

Astăzi, plecarea d-lui Ionescu *din Școala Politecnică produce un imens hiatus și ceea ce subliniază simbolic golul lăsat de*

https://biblioteca-digitala.ro

d-sa este faptul că Facultatea noastră de Construcții nu mai are astăzi decât doi profesori « plini ».

Este cazul să ne ingrijim cu toții de soarta acestei Facultăți care descinde din glorioasa Școală de Poduri și Șosele. « Atențiune la Facultatea de Construcții », iată care este porunca momentului pentru diriguitorii Politecnicei din București.

Cît de mari trebue să fie eforturile, cît de valoroși trebue să fie specialiștii cari vor trebui chemați la această Facultate, pentru ca cu toții împreună, să fie în stare a acoperi măcar în parte pierderea produsă Politecnicei prin plecarea d-lui Prof. Ion Ionescu !

Toată vieața sa, d-l Ionescu *a dus o mare luptă împotriva unui singur inamic. După cum Cyrano de Bergerac urmărea cu spada în mînă, în momentele lui de furie, pe dușmanii săi: invidia, lașitatea și calomnia, eu îl văd pe d-l* Ionescu *urmărind cu floreta în mînă pe acel permanent inamic al său pe care poporul nostru l-a botezat,— pe cât de pitoresc pe atâta de vulgar,— « chiulul ».*

Hazardul vîrstei face ca în același timp cu d-l Ionescu *să părăsească Școala Politechnică și mult prețuitul nostru profesor d-l* Eugen Ștefănescu.

Cursul de Drumuri pe care ni-l făcea d-l Ștefănescu *avea în el acea minunată claritate franceză pe care profesorul nostru o căpătase în școlile înalte ale Parisului.*

Cu o eleganță, cu o simplicitate și cu o bună voință în a lămuri totul pentru a ușura înțelegerea și munca elevilor ingineri, d-l Eugen Ștefănescu *ne făcea un curs care reușise să ne atragă pe toți.*

Niciodată spiritul francez nu ne-a apărut mai simpatic, decît trecut prin filtrul personalității cuceritoare a profesorului nostru.

De altfel, într'un anumit sens, eu îndrăsnesc să mă socotesc ca singurul urmaș autentic al d-lui Prof. Ștefănescu, *fiindcă sunt singurul profesor care, ca și d-sa, dau elevilor-ingineri note numai dela 18 în sus!...*

Bunătatea d-lui Ștefănescu *am învățat să o prețuesc încă de pe când intrasem în anul preparator, mult înainte de a-l avea profesor. Cînd, după cîteva luni de școală, mi s'a făcut dor de-acasă și am vrut să plec pentru câteva zile la Iași, un coleg mai cu experiență mi-a dat sfatul să mă duc la minister și să-i cer d-lui*

https://biblioteca-digitala.ro

Ștefănescu *un bilet verde de cale ferată cu care puteam să fac drumul gratuit...*

Mi se părea o îndrăsneală imensă ca, tînăr elev în anul preparator, să fac o cerere de acest fel unui Inginer Inspector general, Profesor și Director de minister. Dar cînd, — îmbrăcat în frumoasa noastră uniformă cu două rînduri de nasturi și strîngînd cu emoție spada dela brîu, — am deschis ușa cabinetului său, de după birou s'a sculat un fermecător domn cu barbă care, înaintînd spre mine cu amîndouă mâinile mi-a spus: « Bună ziua, colega ». Ce putea să fie mai uluitor pentru un debutant în Școala de Inginerie decît să se vadă primit astfel de unul din capii Corpului Technic!

Acest bilet gratuit, cel dintâi bilet gratuit pe care l-am avut vreodată, primit din mîna d-lui Ștefănescu, *mi-a purtat noroc, căci de atunci încoace nu am mai plătit niciodată biletul de tren în țara Românească!*

Intîmplarea face ca în astă seară să sărbătorim pe doi oameni cu merite atît de mari, dar cu temperamente atît de deosebite.

D-l Ion Ionescu *și d-l* Eugen Ștefănescu *sunt cele două fețe ale zeului Ianus.*

D-l Ionescu *este fața care se încruntă; d-l* Ștefănescu *cea care rîde.*

D-l Ionescu *este războiul; d-l* Ștefănescu *este pacea.*

D-l Ionescu *amintește de datoriile pe care trebue să le împlinim; d-l* Ștefănescu *evocă satisfacțiile la care avem dreptul pe urma datoriilor împlinite.*

D-l Ionescu *înseamnă asprimea și severitatea Școlii noastre Politecnice; d-l* Ștefănescu *evocă bucuriile și generozitatea ei.*

In același pahar să bem deodată și cu aceeași însuflețire pentru cele două fețe ale lui Ianus.

D-l Profesor *Ion Ionescu*, răspunzînd acelora cari prin prezență sau cuvîntări au luat parte la această manifestare, a spus următoarele:

« La sărbătorirea de acum doi ani și ceva, pe care D-voastră împreună cu ingineri, foști elevi ai mei, și cu elevii Secției Construcțiilor ați făcut-o pentru cinstirea activității mele profesorale în Invățămîntul tehnic superior, am expus pe larg modul cum

https://biblioteca-digitala.ro

am intrat în acest învățămînt, peripețiile prin care am trecut și ideile mele conducătoare în chestiuni de instrucțiune și educațiune tehnică. Cei ce nu au asistat la acea Sărbătorire pot găsi acea cuvîntare în Gazeta Matematică *și în* Buletinul Societății Politecnice.

De atunci am continuat cursurile și lucrările fără nicio abatere dela directivele pe care mi le impusesem acum 37 ani, atît ca Profesor de catedră și de lucrări, cât și la celelalte îndatoriri profesionale. In special, am ascultat de conștiința mea pentru îndeplinirea datoriei, iar nu de părerile diriguitoare, și mai ales interesate, ale altora. Am susținut tot timpul că elevii trebuesc selecționați, îndrumați, ținuți de scurt, iar nu lăsați în libertate, căci pierd timpul în mod nefolositor și că dacă noi nu vom face acest lucru în Școală, va veni reacțiunea din afară, cum a și venit prin măsurile legale din ultimul timp.

Mi s'a spus și mie, ca și colegului A. G. Ioachimescu *la masa de despărțire de anul trecut, că făceam opoziție în Consiliul Profesoral și în Comitetul de Direcție. Nu am avut niciodată asemenea intențiuni. Pentru a lua conducerea Școalei am fost solicitat în trei rînduri și am refuzat. Am ținut numai ca părerile mele să rămînă scrise pentru a fi văzute de viitorii istorici ai școalei. Am convingerea nestrămutată că atunci cînd cei copleșiți de forțe exterioare vor putea judeca liber, vor vedea că o opoziție desinteresată este mai folositoare decât un reptilism cu tendințe. De altfel, când ai pornit pe o linie ferată ca să poți duce poveri mari mai repede, nu te poți abate din linia trasă dela început, fără deraiere. Dacă însă ai pornit pe o șosea, te mai poți abate la dreapta sau la stînga din calea dreaptă spre a face loc altora ca să iasă înainte sau să nu te ciocnești cu dînșii.*

Odată cu plecarea mea din școală ați lăsat să se rupă unele din stăvilarele pe care le întrețineam eu închise. Dacă aș fi un egoist, mi-ar părea bine, căci s'a dovedit că ceea ce puteam face eu nu mai pot face alții. Calitatea de Profesor onorar, ce mi s'a dat prin Lege îmi dă datoria morală de a lupta mai departe pentru onoarea Școalei; în special, cu toată desistarea școalei în procesul deschis contra substituirilor de elevi prin ingineri la lucrarea proiectelor eu voiu duce înainte procesul ca parte civilă, căci reputațiunea unui profesor suferă cînd elevii săi ies incapabili.

https://biblioteca-digitala.ro

In arhivele Şcoalei vor rămîne petiţiuni, reclamaţii, memorii contra activităţii mele profesorale făcute de elevi şi de protectori ai lor; am însă şi eu o arhivă din care pot extrage multe. Astfel, înainte de pensionare, la 8 Septemvrie, un grup de ingineri tineri şi de elevi ingineri mi-au trimis o scrisoare în care îmi arată unele lipsuri ale Şcoalei şi prin care îmi cer concursul pentru îndreptare. Scrisoarea mi-a venit după Legea din 12 August în urma căreia eu m'am considerat virtualmente pensionar. Iată ce se spune la punctul 6 din acea scrisoare:

« Cu toate că existau selecţiuni serioase, totuşi se mai strecurau elemente slabe şi atunci când exista o stavilă puternică care nu lăsa să treacă; aceia ce nu erau bine pregătiţi se potmoleau. Ce oare se va face Secţia Construcţiilor cînd D-voastră veţi fi obligaţi să vă retrageţi la pensie? Nu am fi făcut această constatare şi nu am fi îndrăsnit să vă deranjem dacă D-voastră aţi mai fi rămas încă profesor, căci atunci D-voastră singur o frînaţi, dar acum »?

Când un tren merge pe o pantă repede, dacă un frânar pleacă trebue pus altul; aici este rolul D-voastră; nu trebue să vă bizuiţi că Legea nouă este severă şi va avea efecte binefăcătoare, căci ceea ce se poate face de oameni de acţiune nu se poate realiza prin legi.

In ceea ce priveşte pensionarea mea s'a spus că eu aşi fi amărît; nicidecum. Eu am cerut singur pensionarea încă de acum trei ani şi am fost reţinut de Comitetul de Direcţiune şi de Ministru, prin darea unui conferenţiar ca ajutor. In Gazeta Matematică *care a apărut la 15 Septemvrie m'am trecut pe lista membrilor ca Inginer Inspector general în retragere şi ca Profesor onorar. Eram dar pregătit pentru a deveni pensionar. Modul însă în care s'a făcut pensionarea m'a desgustat, şi aceasta am spus-o peste tot. Legea pensiilor cere ca autoritatea să anunţe punerea la pensie cu 2 luni înainte; legea servitorilor cere o anunţare cu 15 zile înainte de licenţiare. Pe noi ne-a anunţat la 30 Septemvrie că suntem pensionaţi pe a doua zi. A trebuit să întrerup lucrările de darea de note la examene, şi să alerg în goana mare cu automobilul prin oraş pentru ca să adun acte şi să fac cererea de pensionare în aceeaşi zi căci de o depuneam a doua zi nu mai luam*

https://biblioteca-digitala.ro

pensie pe Octomvrie, pentru care de altfel nu mi s'a dat carnet nici până azi. Pe de altă parte adresa de încunoștiințarea pensionării nu era făcută altfel de cum s'ar face pentru oricare funcționar inferior! Regretatul Elie Radu *la pensionarea sa mi-a spus plîngînd că anunțarea de scoatere la pensie i s'a făcut pe o hîrtie poligrafiată, identică cu aceea care s'a trimis și ușierilor Ministerului scoși la pensie! Eu nu am plîns, dar cred că sunteți de aceeași părere ca și mine că modul de pensionare se putea face mai altfel pentru un funcționar care a servit Statului 44 ani din care 37 ani ca profesor, și de aci displăcerea pe care am manifestat-o după pensionare.*

Prin adresa d-voastră după primul Consiliu profesoral din Octomvrie și prin cuvîntările d-voastră de astă seară ați ridicat după sufletul meu o mare parte din nemulțumirile de care vorbii.

Vă mulțumesc cu sinceritate pentru manifestarea pe care ați făcut-o pentru activitatea mea profesorală prin participarea la această masă și prin cuvîntările pe care le-ați ținut. Vă urez succese în cariera d-voastră și o pensionare într'o atmosferă mai înălțătoare. Să trăiți ».

D-l Profesor onorar *Eugen Ștefănescu*, luînd cuvîntul, a spus cele ce urmează:

Scumpe Domnule Rector, iubiți colegi și dragii mei foști elevi.

Cine ar putea găsi cuvintele potrivite, în aceste momente de intensă emoție, pentru a vă arăta recunoștința față de nobilul Dvs. gest, de a sărbători pe aceia care pleacă din rîndurile Dvs.

In timpurile de astăzi când arivismul este în floare, Dvs. ați știut să vă depărtați de acest instinct, găsind nemerit de a vă arăta dragostea Dvs. față de aceia care v'au dirijat primii pași făcuți în cariera Dvs.

Dacă aș fi pictor de talent, aș fi putut fixa pentru eternitate aceste clipe înălțătoare pe care le-am trăit astă seară; iar dacă aș fi poet, aș fi putut exprima în câteva versuri ceia ce simt în aceste momente. Nefiind nici pictor, nici poet și mai ales neavînd nici un talent, sunt obligat să renunț la aceste manifestări și să mă mărginesc a vă mulțumi din toată inima la toți ce ați luat parte astă seară la această sărbătorire și a arăta gratitudinea mea în special talentatului nostru profesor, pro-

https://biblioteca-digitala.ro

fesorul Mihail Manoilescu *și iubitului meu prieten și colaborator* Ion Tomescu, *cari m'au copleșit cu frumoasele lor cuvîntări și cu sentimentele de dragoste ce întotdeauna mi-au arătat.*

Să trăiți cu toții mulți și fericiți ani și să vă aiute Dumnezeu ca să aveți și Dvs. ocaziunea de a trăi clipe înălțătoare, asemănătoare acelora ce am trăit eu astăzi și pe cari nu le voi uita niciodată.

La sfîrșit d-l conferențiar *Gh. Petrescu*, subdirectorul Școalei dă cetire telegramelor și scrisorilor primite cu ocazia acestei sărbătoriri.

D-l conferențiar *Gh. Pantazi* regretă că nu a putut participa la masa colegială și mulțumește colegilor pentru gândul de a sărbători munca depusă la pregătirea viitorilor ingineri și la ridicarea prestigiului Școalei.

D-l Profesor *D. Germani*, printr'o telegramă expediată din Varșovia spune că ia parte sufletește la sărbătorirea colegilor *Ionescu*, *Ștefănescu* și *Pantazi* și le urează sănătate și viață lungă.

D-l Profesor *Gh. Macovei*, regretînd că în ultimul moment a fost împiedicat de a lua parte la sărbătorire, roagă pe d-l Rector să transmită d-lor *Ion Ionescu*, *Eugen Ștefănescu* și *Gh. Pantazi* expresiunea sentimentelor sale de înaltă stimă, împreună cu toată admirațiunea pentru rîvna și calitatea muncii ce au depus pentru pregătirea atîtor serii de ingineri.

Face sărbătoriților cele mai calde urări de viață lungă, activă și plină de mulțumire.

D-l Profesor *Cristea Niculescu*, fiind bolnav, roagă pe d-l Rector să transmită urările sale cele mai sincere colegilor sărbătoriți. D-sa arată că în special de d-l Profesor *Ion Ionescu* îl leagă o colaborare începută cu mult înainte de activitatea din Școală și că speră ca această colaborare să continue încă.

Nădăjduește că acel capital intelectual, atît de prețios, pe care d-l *Ion Ionescu* îl reprezintă pentru țară, nu va rămîne pînă la urmă nefolosit în deajuns.

D-l Profesor *Grigore Vasilescu* fiind de asemenea bolnav, roagă pe d-l Rector să exprime adînca sa cinstire și urări de viață lungă, bucurie și deplină sănătate d-lor *Ion Ionescu* și

https://biblioteca-digitala.ro

Eugen Ștefănescu, foștii săi profesori dela care a primit lumina a două discipline dintre cele mai temeinice în tehnica inginerească și pentru care le mulțumește cu îndatorire.

D-lui conferențiar *Gh. Pantazi* îi exprimă urările sale de bine, viață lungă și de tinerețe sufletească neschimbată.

https://biblioteca-digitala.ro

CIRCULATION DES MACHINES EN ALIGNEMENT ET EN COURBE [1])

par H. PARODI

INSCRIPTION GÉOMÉTRIQUE ET INSCRIPTION MÉCANIQUE

Generalités: La circulation des machines sur les voies en alignement et en courbe soulève de nombreux problèmes qui sont loin d'être résolus, la nature des réactions entre roues et rails n'étant pas encore exactement précisée. Ce n'est que depuis une trentaine d'années et plus particulièrement depuis la guerre de 1914, que des expériences ont été faites avec des appareils de plus en plus précis en vue de déterminer la grandeur de ces réactions et lorsque la documentation recueillie sera assez abondante il est probable que l'on sera en mesure de déterminer le domaine d'applicabilité des hypothèses qui ont été faites pour rendre compte des phénomènes: hypothèse du *ripement* (ou glissement) hypothèse du *rampement* (ou recul élastique).

La difficulté pratique que l'on rencontre dans l'étude des mouvements tient à la discontinuité théorique des éléments fondamentaux du système mécanique, constitué par la « voie » et les « trains roulants »; la discontinuité de *la voie* tient à la construction même de celle-ci en tronçons de rails reliés bout à bout à joints alignés (construction européenne) à joints alternés (construction américaine). A cette discontinuité pratique s'ajoute dans les voies non modernisées des discontinuités théoriques de tracé et de profil correspondant à des changements brusques de courbure en plan et en élévation.

---

[1]) Conférence tenue le 10 juin 1938 à la « Société Polytechnique de Roumanie ».

https://biblioteca-digitala.ro

Dans les voies modernes parcourues par des trains rapides on réalise, au moins théoriquement, une continuité du second ordre pour le tracé et du premier ordre pour le profil. La continuité du tracé est obtenue par des raccordements paraboliques, en général par parabole du 3-ème degré à courbure variant proportionnellement à la distance. La continuité du profil est obtenue par des courbes verticales de raccordement circulaire comportant encore des variations brusques de courbure qui ne se traduisent pas, pour les mouvements de la caisse dans le plan vertical, par des chocs violents du fait de la suspension verticale des véhicules.

En pratique ces ordres de continuité ne sont pas effectivement réalisés du fait de l'imprécision des procédés normalement employés pour la pose et l'entretien des voies.

Dans les voies neuves les mieux installées le rayon de courbure d'un « arc de voie » d'une dizaine de mètres de longueur diffère du rayon moyen de la courbe de $\pm$ 15%; en service normal sur de bonnes voies bien entretenues la courbure varie de $\pm$ 25%. Dans les voies ordinaires les variations sont beaucoup plus grandes et atteignent souvent $\pm$ 50% et même plus. C'est la présence de ces « jarrets » qui entraîne le ballottement du matériel entre les rails guides, ballotement que la conicité des bandages a pour objet de réduire.

Les joints de rail sont la cause la plus apparente des chocs sur le matériel roulant et dans tous les réseaux modernes on essaie d'en réduire le nombre en utilisant des coupons de rail de plus en plus long (18 à 30 mètres). La soudure des rails semble pouvoir être employée utilement pour réaliser des voies continues sur des longueurs de plusieurs centaines de mètres. Une grande partie de la voie entre Berlin et Hambourg est munie de rails de 30 mètres soudés de manière à constituer des coupons continus de 60 m. Sur d'autres lignes on utilise des coupons de 200 à 300 m. obtenus par soudure, et dans des points particuliers ou les variations de température sont faibles et lentes on a pu utiliser des rails continus de 700 à 1.000 mètres.

https://biblioteca-digitala.ro

L'analyse des mouvements du matériel roulant: locomotives, voitures, wagons à laquelle on procède systématiquement depuis la guerre dans tous les grands pays du monde, montre que tous les mouvements parasites ont leur origine dans la voie ou plutôt dans les irrégularités de la voie. En général ces mouvements sont amortis du fait des dispositions adoptées dans la construction des véhicules mais il serait très facile de les amplifier pour l'étude des voies.

Dans la presente note je me propose d'examiner les differentes formes de mouvement que peuvent prendre les trains roulants en courbe par application de principes, utilisés par nous dès avant la guerre de 1914—1918, pour l'étude des locomotives électriques. Ces études avaient été developpées à l'époque sous une forme peu differente de celle adoptée ici.

Des avant la guerre nous avons montré que le mouvement d'un essieu libre entre les rails devait, du fait de la conicité des bandage et de l'obliquité des rails, avoir un mouvement de lacet règulier de forme sinusoïdale de periode spatiale egale à

$$x = 2\pi \sqrt{\frac{re}{\sin\alpha}}$$

Dans cette expression r represente le rayon de roulement de la roue, e le demi ecartement de la voie, $\sin\alpha$ la conicité des bandages. Dans le cas des bogies cette formule devait être completée par l'addition d'un terme de la forme

$$\sqrt{1 + k^2 \frac{l^2}{e^2}}$$

pour devenir:

$$x = 2\pi \sqrt{\frac{re}{\sin\alpha}\left(1 + k^2 \frac{l^2}{e^2}\right)}$$

Dans cette formule $2\,l$ represente l'empattement rigide du bogie et k un coefficient dont la valeur dépend de l'hypothèse faite sur la nature du contact rail-roue et du mode de deplacement par ripement ou par rampement.

Ces résultats qui n'avaient pas été publiés mais qui étaient connus au *P.O.* ont été retrouvés partiellement par M. *Deschamp*

https://biblioteca-digitala.ro

de la Cie du Nord et exposés par M. *Mauzin* dans la revue des Chemins de fer.

Mais une locomotive, à vapeur ou électrique, est constituée en général par un système de plusieurs trains roulants accouplés entre eux par des dispositifs de rappel tendant, les uns à ramener le pivot du bogie dans l'axe du châssis moteur, les autres à orienter l'axe longitudinal d'un bogie ou l'axe du timon d'un bissel parallèlement à l'axe du châssis moteur central. Les efforts produits par ces rappels produisent des couples d'orientation sur le châssis moteur et facilitent son inscription en courbe ou sa circulation en alignement.

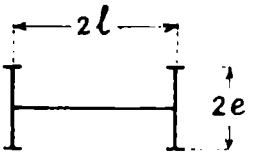


Fig. 1.

La circulation en alignement doit, pour une locomotive complexe, entraîner pour chaque train roulant des mouvements de lacet superposés au mouvement général d'avance; mais le calcul de ces mouvements ne présente par un intérêt aussi grand qu'il semble à priori, du fait de la discontinuité de la table de roulement et des inégalités du tracé de la voie: les mouvements calculés sont de ce fait constamment troublés et les mouvements réels dépendent d'une série irrégulière de chocs verticaux et horizontaux *définissant* pour ainsi dire les inégalités de la voie. Néanmoins, en alignement, on retrouve quelquefois notamment sur les lignes electrifiées, des amorces de mouvements réguliers ayant une période spatiale de l'ordre d'une vingtaine de mètres, (valeur calculée par nous environ 17 mètres). En alignement, le mouvement est toujours *flottant*, chaque train roulant pouvant osciller autour d'une position moyenne correspondant au deplacement d'ensemble stable.

En courbe, les conditions de circulation sont plus variées et nous avons distingué quatre modes possibles d'avancements:

a) Pour certaines valeurs du rayon de courbure et des efforts de rappel, on peut avoir un mouvement *flottant* comme en alignement; les variations des réactions entre roues et rails, dues à la conicité des bandages par exemple, sont encore re-

https://biblioteca-digitala.ro

lativement assez fortes pour provoquer des oscillations relatives des trains roulants successifs.

b) Pour d'autres valeurs du rayon de courbure et des rappels, on peut avoir un *guidage continu*, une roue, toujours la même, restant systématiquement en contact avec le rail extérieur, (la roue avant gauche dans une courbe parcourue dans le sens dextrogyre par exemple). Dans ce cas on admet souvent que la machine conserve, pendant toutes la durée de la circulation en courbe une forme invariable, les efforts entre roues et rails demeurant constants.

c) Pour des valeurs plus faibles du rayon de courbure, deux roues du train roulant principal peuvent venir prendre appui sur les rails, la roue avant gauche sur le rail extérieur, la roue arrière droite sur le rail intérieur, dans une marche dans le sens dextrogyre par exemple; la circulation est alors *semibridée*. Comme dans le cas précédent, on peut admettre que la machine, après s'être déformée une fois pour toutes pour s'inscrire dans la courbe de rayon constant conserve une forme invariable. Les efforts entre roues et rails peuvent alors être calculés par application des règles de la statique.

d) Enfin pour la courbe de rayon minimum défini par les jeux latéraux, trois roues appuient sur les rails: une ou deux sur le rail extérieur, deux ou une sur le rail intérieur et en fait la machine ne peut avancer qu'à très faible vitesse les irrégularités de la voie étant franchies par *forcement* élastique ou déformant suivant la valeur de l'irrégularité. La circulation est alors complètement bridée.

L'usure des rails et des boudins de roues lors des passages en courbe montre bien que les modes de circulation définis en *b*, *c*, *d* correspondent bien aux faits.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé implicitement que les rappels de bogie et de bissel étaient *holonomes*, c'est-à-dire qu'à un déplacement du pivot du bogie ou du timon du bissel correspondait une force, fonction définie de ce déplacement. Mais on peut concevoir, et nous avons construit en collaboration avec M. de *Kando* d'autre types de rappel que nous avons appelé des rappels *non holonomes* dans lesquels l'effort de rappel n'existe que pendant la déformation du système de trains roulants et disparaît quand la disposition re-

https://biblioteca-digitala.ro

lative des trains roulants est devenue invariable. Avec des rappels de ce genre la distinction faite entre mouvements flottants ou bridés ne serait plus entièrement exacte, l'emploi de rappels non holonomes ayant précisèment pour objet de rendre les mouvements flottants dans une gamme plus large de vitesses et de rayons.

MOUVEMENTS FLOTTANTS ET SEMI-BRIDÉS

Equations générales dans le cas où il n'y a pas de mouvements verticaux.

Dans le cas général, le système d'équations du mouvement comprend, en principe, six équations pour chaque train roulant, plus un nombre d'équations égal au nombre des liaisons établies entre trains roulants.

Pour simplifier l'étude, on remarque que, les mouvements de lacet étant en général les plus importants, on peut supposer que le mouvement s'effectue parallèlement au plan horizontal, chaque point du système décrivant une courbe plus ou moins sinueuse située dans un plan horizontal.

Le nombre des équations par train roulant est alors réduit de six à trois. En prenant pour chacun de ces trains des axes coordonnés parallèle et perpendiculaire à l'axe longitudinal de ce train les équations du mouvement seront, pour chaque train roulant auquel nous attribuerons les propriétés d'un corps solide:

$$I \left| \begin{array}{l} \Sigma X + \Sigma Rx = M \dfrac{dv}{dt} \\ \Sigma Y + \Sigma Ry = M \dfrac{v^2}{e} \\ \Sigma (x Y - y X) + \Sigma (x Ry - y Rx) = I \dfrac{d\omega}{dt} \end{array} \right.$$

en appelant:

X, Y les composantes des forces extérieures,

R_x, R_y les composantes des réactions entre roues et rails,

M la masse du train roulant considéré,

I son moment d'inertie par rapport à un axe vertical passant par le centre de gravité.

https://biblioteca-digitala.ro

Les forces extérieures comprennent notamment: l'effort de traction, les efforts transversaux dus aux rappels des bogies ou bissels, l'effort transversal de la pesanteur du à l'existence du devers en courbe.

Les réactions sont mal connues et on peut dire que bien peu de recherches systèmatiques ont été faites pour déterminer leur nature et leur valeur. Nous allons rappeler sommairement ici les hypothèses qui ont été faites à ce sujet.

Deux hypothèses principales ont été émises sur la nature de ces réactions: celle du *ripement* et celle du *rampement*. L'hypothèse du ripement ou du glissement, énoncée par Boedecker vers 1881 a été développée en Allemagne, notamment, par Uebelacker. L'hypothèse du rampement ou recul élastique énoncée avant la guerre par M. *Carter* (Hypothèse du Creeping ou rampement et par moi même (Hypothèse du recul élastique) a été reprise récemment par MM. *Robert Levy* et *Rocard*. On peut faire d'autres hypothèses sur la nature des réactions, mais il semble bien que l'expérience et le bon sens doivent conduire à admettre que pour les déplacements transversaux (non exactement perpendiculaires aux axes des essieux) il y a recul élastique, tant que le déplacement est faible et frottement quand le déplacement dépasse une limite dépendant de l'état du rail. Je crois devoir insister sur ce fait que seule l'hypothèse du recul élastique est conforme aux principes généraux de la mécanique car il faut bien que le point d'appui recule quand le train avance. Cette verité qui alors n'est plus traitée d'hypothèse est à la base de toute theorie de l'hélice qu'il s'agisse du mouvement d'un navire ou d'un avion ou de la production de l'énergie par les moulins à vent.

Tous les déplacements etant effectués autour du centre de la courbe, qui se confond dans le cas considéré, avec le centre instantané de rotation, peuvent être décomposés en deux déplacements élémentaires: une *translation* effectuée parallèlement à l'axe longitudinal du train roulant, une *rotation* effectuée autour *du centre de réaction*. La position de ce centre de réaction (centre de ripement ou centre de rampement) doit

https://biblioteca-digitala.ro

être telle que le travail des forces de réaction de toutes natures entre roues et rails soit minimum.

Les translations effectuées parallèlement à l'axe des x sont considérées comme n'entraînant aucune perte susceptible de réduction par un changement d'orientation de l'axe; les rotations au contraire donnent naissance à un travail (c'est'à-dire à une perte de puissance motrice) variant avec l'orientation de l'axe et la position du centre de réaction.

Pour définir les réactions et la position du centre de réaction nous allons rappeler tout d'abord quelles sont les expressions des translations et rotations considérées.

Soit Ω le centre de la courbe, O le centre de réaction. Pendant le temps dt, le point de contact M de la roue considérée avec le rail, tourne d'un angle $d\theta$ autour du centre instantané de rotation Ω et vient en un point M' tel que

$$\overline{MM'} = \overline{\Omega M}\, d\theta$$

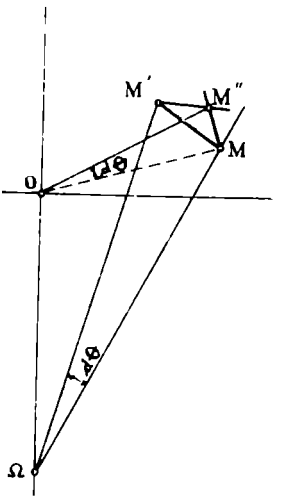


Fig. 2.

Mais on sait que pour un corps solide la rotation $\overline{MM'} = \overline{\Omega M}\, d\theta$ autour du point Ω peut être remplacée par une rotation $\overline{MM'} = \overline{OM}\, d\theta$ autour d'un point quelconque O et par une translation $M''M' = \overline{O\Omega}\, d\theta$ perpendiculaire à la direction $O\Omega$.

Hypothèse du ripement. En appelant P la charge de la roue correspondant au point de contact M, la force de ripement sera $R = fP$, en désignant par f le coefficient de frottement *transversal*. Les projections de cette force suivant les axes coordonnés seront:

$$Rx = fP \frac{-(y - y_0)}{\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}} = fP \frac{dl}{dy_0}$$

$$Ry = fP \frac{x - x_0}{\sqrt{(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2}} = fP \frac{dl}{dx_0}$$

en posant $\overline{OM} = l = \sqrt{(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2}$

https://biblioteca-digitala.ro

Le travail effectué par les forces de ripement sera, pour chaque roue, $fPldO$, et pour l'ensemble du train roulant $\Sigma fPldO$.

Posons $W = \Sigma Pfl$ et appellons W le potentiel de ripement. La perte pendant le temps dt, sera $W\,d\theta$. Mais la fonction W n'est autre chose que le moment des forces de ripement par rapport au centre de ripement, c'est-à-dire que W figure dans les équations du mouvement sous la forme suivante:

$$\Sigma X = \frac{\partial \varphi}{\partial y} \quad , \quad \Sigma Y = \frac{\partial \varphi}{\partial x} \quad \Sigma\,(Yx - y\,X) = W$$

en représentant par:

$$\Sigma X \quad , \quad \Sigma Y$$

respectivement les sommes des projections des forces extérieures sur les axes des x et des y.

$$\Sigma\,(Yx - yX)$$

la somme des moments des forces extérieures par rapport au centre de ripement.

Si nous considérons le moment des forces de ripement comme une fonction $W = \varphi\,(x_0\,y_0)$ des coordonnés x_0, y_0 du centre de ripement, cette relation représente une surface qui sera entièrement définie quand la disposition des diverses roues du train roulant sera donnée.

Nous allons montrer que le point (x_0, y_0) défini par les équations précédentes est un point pour lequel la perte d'énergie entraînée par le ripement est minima. Cette proposition est rendue presque évidente quand on considère la surface $W = \varphi\,(x_0, y_0)$ et quand on remarque que les équations écrites définissent des plans tangents à la surface en question.

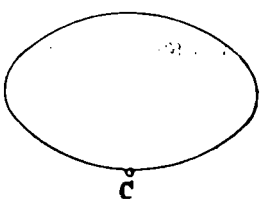


Fig. 3.

Coupons cette surface par un plan parallèle au plan des $x_0\,y_0$ de cote $B = \Sigma M$ nous obtenons une courbe telle que C. Pour tous les points à l'extérieur de C le moment des forces de ripement sera supérieur à ΣM et par suite tout point situé sur la sur-

https://biblioteca-digitala.ro

face $W = \varphi\ (x_0\, x_0)$ correspondra à un minimum relatif des forces de ripement.

DÉTERMINATION GRAPHIQUE DU POTENTIEL DE RIPEMENT

Nous avons vu que dans le cas de ripement, la puissance des pertes était de la forme $W = \Sigma Pfl$ de sorte que si toutes les charges P des roues sont les mêmes, la fonction W est proportionnelle à $w_0 = \Sigma l$.

Il en résulte que les lignes de niveau de la surface $W_0 = \varphi_0$ $(x_0\, y_0)$ sont des courbes homofocales telles que la somme des distances d'un point quelconque de la courbe aux foyers soit constante; le nombre des foyers est égal au nombre des roues du train roulant.

Ces courbes homofocales à n foyers sont théoriquement aussi faciles à construire qu'une ellipse (2 foyers) ou un cercle (1 foyer) par la méthode du fil tendu. Pratiquement, on constate que du fait du frottement du fil sur les épingles fixant la position des foyers, la construction devient difficile à partir de 4 ou 5 foyers. Pour des nombres plus grands, on pourra donc faire la construction en deux fois. On tracera d'abord le réseau des courbes de niveau pour $\frac{n}{2} = p$ points ($p = 1$, 2, 3 ou 4) correspondant par exemple aux roues de gauche de la locomotive. Le même réseau de courbes, décalé transversalement d'une longueur égale à l'écartement de la voie, représentera le système de lignes de niveau correspondant aux roues de droite. Les points d'intersection des courbes

$$\sum_{1}^{p} l = L_1 \quad \text{et} \quad \sum_{p+1}^{2p=n} = L_2$$

seront des points des courbes homofocales

$$\sum_{1}^{n} l = L_1 + L_2 = L.$$

En choisissant convenablement L_1 et L_2 on tracera sans difficulté le réseau correspondant à $2\,p$ foyers en partant du réseau à p foyers.

https://biblioteca-digitala.ro

La figure ci-dessous montre comment, on peut disposer le fil pour le tracé des courbes à 1, 2, 3 et 4 foyers.

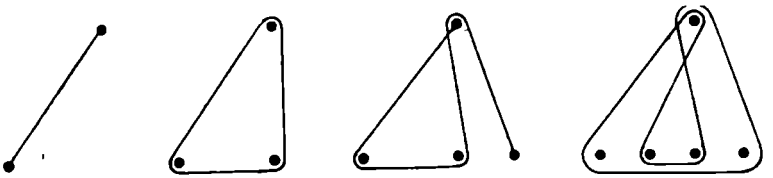


Fig. 4.

Nous avons dessiné un réseau de courbes homofocales correspondant au cas de quatre foyers sur la feuille ci contre.

HYPOTHÈSE DU RAMPEMENT OU RECUL ÉLASTIQUE

En conservant les mêmes notations que ci-dessus, nous voyons que les forces dues au recul élastique seront de la forme

$$Rx = \lambda\, Pl \frac{\partial l}{\partial y} \quad Ry = \lambda\, Pl \frac{\partial l}{\partial x}$$

puisque la force due au recul élastique est proportionnelle au déplacement.

Les pertes dues au travail de recul élastique seront de la forme

$$\mu\, Pl \times l\, d\theta = \mu\, Pl^2\, d\theta$$

En posant $W = p\, Pl^2$ et en remarquant que W représente encore le moment des forces de ripement, nous verrons que les équations du mouvement sont:

$$\Sigma X = h \frac{\partial \omega}{\partial y} \quad , \quad \Sigma Y = h \frac{d\omega}{dx} \quad , \quad \Sigma M = W$$

Tout ce qui a été dit au sujet du ripement en ce qui concerne l'allure de la surface

$$W = \varphi\ (x_0,\ y_0)$$

pourra être répété à propos des équations du rampement, puisque pour tout point (x, y) situé à *l'extérieur* de la courbe de niveau $W = \Sigma M$ le moment des forces de rampement est plus grand que ΣM.

https://biblioteca-digitala.ro

Le centre de rampement (qui ne coïncide pas avec le centre de ripement) est encore un point tel que, compte tenu des efforts exercés sur le système, la perte due au recul élastique soit minimum.

Nous ne calculerons pas ici le pontentiel de « rampement » W car dans ce cas la considération de cette grandeur ne conduit pas immédiatement à une simplification du calcul.

MOUVEMENT À GUIDAGE CONTINU

Bien que l'expérience et le raisonnement montrent que le mouvement naturel d'une locomotive en courbe doit être un mouvement *flottant*, les mouvements de lacet étant en quelque sorte entretenus par les irrégularités de la voie, on peut supposer que dans une courbe parfaitement circulaire, de rayon rigoureusement constant, la machine se déplace à vitesse constante, sans aucun mouvement parasite superposé au mouvement de rotation principal.

Dans cette hypothèse, les équations du mouvement se simplifient: au lieu de relations dynamiques, on n'a plus à considérer que des relations statiques obtenues en faisant:

$$\frac{dv}{dt} = 0 \quad \frac{d\omega}{dt} = 0$$

dans les équations (I), ce qui donne, en englobant dans les forces extérieures la force centrifuge $\frac{m v^2}{\varrho}$ de grandeur constante et de direction relative fixe, le système d'équations:

$$\begin{aligned} &\Sigma X + \Sigma Rx = 0 \\ &\Sigma Y + \Sigma Ry = 0 \\ &\Sigma (x Y - y X) + \Sigma (x Ry - y Rx) = 0. \end{aligned}$$

Si nous supposons maintenant qu'une roue (la roue avant gauche par exemple pour un sens de circulation dextrogyre) prend constamment appui sur le rail extérieur de manière à réaliser un guidage ponctuel continu, nous pourrons écrire les équations du groupe (II) de manière à faire apparaître

https://biblioteca-digitala.ro

nettement les trois inconnues du problème simplifié, savoir: la pression normale Q de la roue guide sur le rail extérieur; les coordonnées x_0, y_0 du centre de réaction:

$$\begin{cases} \Sigma X + \Sigma Rx = 0 \\ \Sigma Y + \Sigma Ry + Q = 0 \\ \Sigma (xY - yX) + \Sigma (x Ry - y Rx) + Qq = 0 \end{cases}$$

Nous allons expliciter les valeurs des réactions R_x et R_y en nous plaçant successivement dans les hypothèses du *ripement* et du *rampement*.

Faisons toutefois une remarque préliminaire. Puisque le moment des forces peut être pris par rapport à un point quelconque, nous pouvons choisir comme centre des coordonnées le point où la force Q rencontre l'axe longitudinal du train roulant. Ce point peut être confondu sans erreur appréciable avec le point de rencontre, de l'axe de l'essieu avant avec l'axe longitudinal (axe des x).

HYPOTHÈSE DU RIPEMENT

En prenant pour centre des coordonnées le point de l'axe des x situé sur l'axe de l'essieu avant, l'équation (c) du groupe (III) peut s'écrire:

$$\Sigma (xY - y X) + \Sigma [(x - x_0 + x_0) Ry - (y - y_0 + y_0) Rx] = 0$$

ou

$$\Sigma (x Y - y X) + \Sigma[(x - x_0)Ry - (y - y_0) Rx] + x_0 \Sigma Ry - y_0 \Sigma Rx = 0$$

Mais de la relation

$$(c') \qquad W = \Sigma f Pl = \Sigma f P \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$

on tire, compte tenu des expressions trouvées antiérieurement pour R_x et R_y,

$$\Sigma Rx = -fP \Sigma \frac{y - y_0}{\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}} = \frac{\partial (\ )}{\partial y_0}$$

$$\Sigma Ry = -fP \Sigma \frac{x - x_0}{\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}} = \frac{\partial (\ )}{\partial x_0}$$

Dans ces sommes, x désigne successivement la distance xp de l'essieu de rang p au premier essieu, y le demi-écartement

https://biblioteca-digitala.ro

e des roues $\left(\frac{1\,m\,425}{2} = 0\,m\,712\right)$, avec le signe + pour les roues de gauche et le signe — pour les roues de droite. L'équation (c') s'écrit

$$(c'') \qquad \Sigma\,(xY - yX) + W - x_0 \frac{\partial \omega}{\partial x_0} - y_0 \frac{\partial \omega}{\partial y_0} = 0$$

Nous allons interpréter géométriquement les trois derniers termes de l'équation (c''). A cet effet, considérons la surface W d'équation

$$z_0 = w\,(x_0\,y_0) = \Sigma\,f\,Pl$$

Dans le système d'axes coordonnées choisi, le plan tangent à cette surface au point (x_0, y_0, z_0) a pour équation

$$(d) \qquad z - z_0 = (x - x_0) \frac{\partial \omega}{\partial x_0} + (y - y_0) \frac{\partial \omega}{\partial y_0}$$

Ce plan coupe l'axe des z au point de cote

$$z_1 = z_0 - x_0 \frac{\partial \omega}{\partial x_0} - y_0 \frac{\partial \omega}{\partial y_0}$$

L'équation (c'') s'interprête donc géométriquement en disant que le plan tangent à la surface $z - W(xy) = 0$ au point $x_0\,y_0\,z_0$ coupe l'axe des z en un point situé à une distance de l'origine égale *au moment des forces extérieures* par rapport à cette origine.

Remarquons maintenant que l'équation (a) du groupe (III) qui peut s'écrire

$$\Sigma X + \frac{\partial \omega}{\partial y_0} = 0$$

montre qu'au point (x_0, y_0, z_0) cherché, la valeur de $\frac{\partial \omega}{\partial y_0}$ est connue: elle est égale à la somme des projections des forces extérieures sur l'axe des x.

L'intersection du plan tangent (d) avec le plan vertical $x = x_0$ perpendiculaire à l'axe longitudinal du train roulant est la droite d'équation.

$$z - z_0 = (y - y_0) \frac{\partial \omega}{\partial y_0}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

D'autre part, le plan tangent passant par le point de coordonnées

$$x = 0 \quad y = 0 \qquad z = \Sigma\ (xY - yX) = z_1$$

nous concluons que si par ce point nous menons la droite d'équations

$$\begin{cases} x = 0 & y_1 = 0 \\ z - z_1 = (y - y_1)\dfrac{\partial \omega}{\partial y_0} = -y\ \Sigma X \end{cases}$$

cette droite se trouve dans le plan tangent ou point (x_0, y_0) cherché.

En définitive, en supposant construite la surface

$$z = \Sigma fP\ \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$

le point $(x_0, y_0, 0)$ cherché s'obtiendra en determinant le point $x_0\ y_0\ z_0$ point de contact de plan tangent à cette surface mené par une droite tracée dans le plan $x = 0$ (plan des yz) et définie

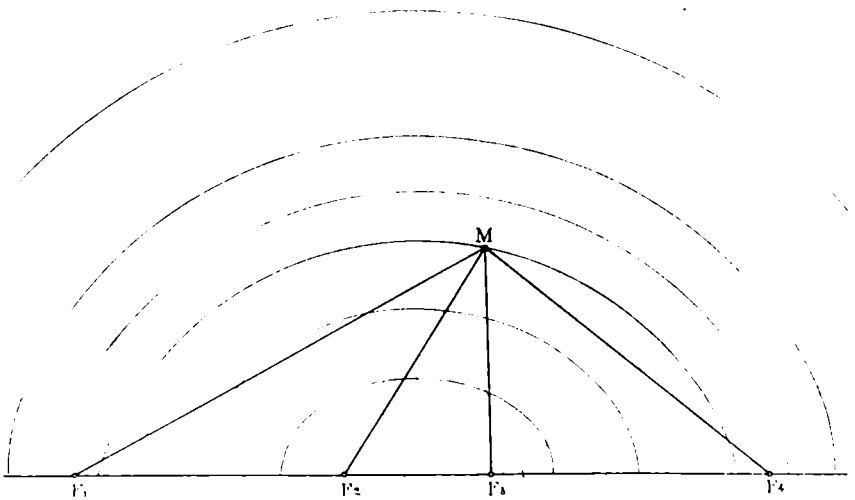


Fig. 5.

de la façon suivante: elle passe par le point $x = 0\ y = 0\ z = z_1$ = moment des forces extérieures; sa pente a pour valeur $\dfrac{\partial \omega}{\partial y} = \Sigma X$ somme des projections des forces extérieures sur l'axe longitudinal du train roulant.

https://biblioteca-digitala.ro

Comme nous avons appris à construire la surface $z = \Sigma fPl$ en traçant ses courbes de niveau par un procédé mécanique simple, nous voyons que la détermination du point (x_0, y_0) peut être faite très aisèment par une méthode graphique.

La connaissance de ce point entraîne celle de la force Q, puisque, d'après l'équation (b) du groupe III, on a

$$Q = \frac{\partial \omega}{\partial x_0} - \Sigma Y$$

Hypothèse du recul élastique. Le calcul est beaucoup plus simple dans l'hypothèse du recul élastique que dans celle du ripement, car les radicaux disparaissent dans les expressions des réactions. Les forces de réaction sont en effet proportionnelles à la distance de leur point d'application au centre de rampement et perpendiculaires à la direction de cette distance.

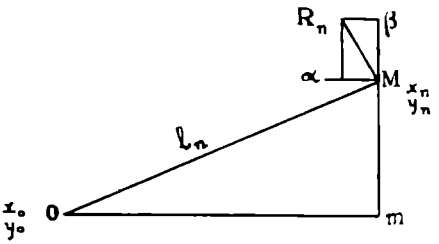


Fig. 6.

Au point M (x_n, y_n) la force de réaction MR_n a pour composantes $M\alpha$ et $M\beta$. En remarquant que $\overline{MR} = \lambda P_n l_n$ la similitude des triangles donne

$$R_n x = \overline{R_n \beta} = \overline{MR_n} \frac{M_m}{\overline{OM}} = \lambda P_n l_n \frac{y_n - y_0}{l_n} = \lambda P_n (y_n - y_0)$$

$$R_n y = \overline{R_n \alpha} = MR_n \frac{OM}{\overline{OM}} = \lambda P_n l_n \frac{x_n - x_0}{l_n} = \lambda P_n (x_n - x_0)$$

Les équations du mouvement sont

(a) $\Sigma X + \Sigma \lambda P_n (y_n - y_0) = 0$

(b) $\Sigma Y + \Sigma \lambda P_n (x_n - x_0) + Q = 0$

(c) $\Sigma (xY - yX) + \Sigma \lambda P_n [(x_n - x_0)^2 + (y_n - y_0)^2] + Qq = 0$

Posons comme précédemment

$$W = \Sigma \lambda P_n [(x_n - x_0)^2 + (y_n - y_0)^2]$$

https://biblioteca-digitala.ro

oń aura:

$$\Sigma \lambda P_n (y_n - y_0) = \frac{1}{2} \frac{\partial \omega}{\partial y_0}$$

$$\Sigma \lambda P_n (x_n - x_0) = \frac{1}{2} \frac{\partial \omega}{\partial x_0}$$

En posant

$$\Sigma (xY - yX) = \Sigma M$$

les équations (1), R et (3) s'écrivent:

(a)′ $$\Sigma X + \frac{1}{2} \frac{\partial \omega}{\partial y} = 0$$

(b′) $$\Sigma Y + \frac{1}{2} \frac{\partial \omega}{\partial x} + Q = 0$$

(c′) $$\Sigma M + W + Qq = 0.$$

Les inconnues sont x_0, y_0 et Q. Elles sont données par les trois équations (a′), (b′) et (c′).

L'équation (a′) mise sous la forme

$$y_0 \Sigma \lambda P_n = \Sigma X + \Sigma \lambda P_n y$$

fournit y_0.

En portant cette valeur dans (c′) et en éliminant Q entre les équations (b′) et (c′), on tombe sur l'équation du second degré en x_0.

(c″) $$x_0^2 \Sigma \lambda P_n - 2x_0 [\Sigma \lambda P_n x_n - \frac{1}{2} \Sigma \lambda P_n q] + \Sigma M +$$

$$+ \Sigma \lambda P_n (y_n - y_0)^2 + \Sigma \lambda P_n x_n^2 - \Sigma \lambda P_n x_n q = 0$$

Connaissant x_0, on trouve Q par l'équation (b).

Si on prend comme centre de coordonnées la projection du centre de gravité des charges des roues, c'est-à-dire la projection du centre de gravité du train roulant, on a

$$\Sigma P_n x_n = \Sigma P_n y_n = 0$$

En posant $\Sigma P_n = P$ et en remarquant que $x_n^2 + y_n^2 = l_n^2$ on a

$$\Sigma X - \lambda P y_0 = 0 \qquad y_0 = \frac{\Sigma X}{\lambda P}$$

$$x_0^2 + q x_0 + \frac{\Sigma M}{\lambda P} + \Sigma \frac{P_n l_n^2}{P} + y_0^2 - q \frac{\Sigma Y}{\lambda P} = 0$$

$$Q + \Sigma Y - x_0 \lambda P = 0$$

https://biblioteca-digitala.ro

MOUVEMENT SEMI BRIDÉ

Dans le cas du mouvement semi bridé où deux roues du train roulant sont en contact avec les rails la position de l'axe longitudinal de la locomotive est complètement déterminé et le centre de réaction se trouve sur une droite connue: la perpendiculaire abaissée du centre de la courbe sur l'axe longitudinal. La détermination du centre de réaction ne comporte donc que le calcul d'une seule inconnue y_0, l'abbcisse x_0 etant comme si on prend comme axes coordonnées l'axe longitudinal et la perpendiculaire à cet axe passant par le centre de la courbe.

Le système de 3 équations écrit précédemment permet de déterminer les trois inconnues du problème qui sont ici l'ordonnée y_0 du centre de réaction et les pressions Q_1 et Q_n exercées par les roues sur les rails.

Les équations sont dans ce cas:

(a) $\Sigma X + 0 + \Sigma R_x = 0$

(b) $\Sigma Y + Q_1 + Q_n + \Sigma R_y = 0$

(c) $\Sigma (xY - yX) + Q_1 q_1 + Q_n q_n + \Sigma (x(Ry - y Rx) = 0$

La première équation permet de déterminer y_0 puisque x_0 est connue les deux dernières fournissant immédiatement Q_1 et Q_n quelle que soit l'hypothèse faite sur la nature des réactions.

MOUVEMENT COMPLÈTEMENT BRIDÉ — INSCRIPTION GÉOMÉTRIQUE EN COURBE

Dans tous les cas étudiés jusqu'à présent les divers trains roulants constituant une locomotive étaient susceptibles de prendre entre les rails une infinité de positions comprises entre certaines positions limites bien déterminées.

Nous allons étudier maintenant le cas d'une machine complètement bridée entre les rails guides compte tenu des jeux transversaux maximum existant dans les essieux parallèles du train roulant principal et des déplacements transversaux que peuvent prendre les trains roulants directeurs, bogie ou bissel.

Nous supposerons que les déplacements transversaux des trains roulants directeurs sont assez largement prévus pour

https://biblioteca-digitala.ro

que le « bridage » de la machine ne résulte ni d'une insuffisance de course, ni d'une tension exagerée des dispositifs de rappel.

Deux moyens principaux sont employés pour augmenter le jeu transversal des essieux dans la voie: l'amincissement des boudins, le montage en « pendule » des boîtes à graisse dans leurs plaques de garde (boîtes oscillantes ou analogues) et bien entendu l'écartement des congés de butée des essieux dans leurs coussinets. On peut ainsi arriver à réaliser des jeux de $\pm$ 40 à 45 mm de part et d'autre de la position médiane, en déchargeant ces essieux de toute fonction de guidage normal.

Les possibilités de guidage sont alors réduites pour ces essieux à celles intéressant la sécurité.

Le jeu total d'un essieu sera donc pratiquement la somme:

du jeu normal d'un essieu monté de type unifié dans la voie d'écartement normal (1,435 m) soit environ 10 mm;

du surécartement en courbe variant de 0 à 30 mm suivant le rayon des courbes;

des jeux relatifs de l'essieu du coussinet et de la boite à graisse normale (environ 1 mm);

du jeu supplémentaire obtenu, soit par rétrécissement ou suppression des boudins, soit par emploi de boites radiales; ce supplément de jeu peu atteindre une quarantaine de millimètres de chaque côté de la position médiane;

du jeu correspondant, à la flexion du rail sous la poussée du boudin s'appuyant sur lui.

Le problème de l'inscription se présente de deux manières: il comporte:

a) soit le calcul des jeux latéraux qu'il faut donner aux différents essieux pour permettre l'inscription dans une courbe de rayon donné, sans tenir compte de la flexion;

b) soit le calcul du rayon minimum de la courbe que peut franchir le train roulant considéré, les jeux $\pm \varepsilon$ afférents à chaque essieu étant donnés.

Ces deux problèmes sont au fond les mêmes et nous nous attacherons plus spécialement à la solution du second.

https://biblioteca-digitala.ro

Considérons un axe XX que nous supposerons confondu avec celui du train roulant et traçons les ordonnées correspondant aux axes des divers essieux parallèles. Sur chacune de ces ordonnées et de part et d'autres de l'axe XX' portons les valeurs du jeu total nous obtenons ainsi une série de points A_1, A'_1, A_2, A'_2, A_3, A'_3, etc.... qui délimitent ce que j'appellerai le domaine d'inscription du train roulant considéré.

Le train roulant pourra géométriquement passer dans toute courbe telle que C, circulaire ou parabolique contenue dans le domaine d'inscription, c'est-à-dire coupant les ordonnées

$$x = x_1 \ , \ x = x_2 \ , \ x = x_3 \ , \ x = x_4$$

des points compris respectivement entre A_1 et A'_1 pour la première, A_2 et A'_2 pour la seconde et ainsi de suite.

Le simple examen de la figure montre que le cercle de rayon minimum cherché devra passer par trois des points limites du domaine: il est clair, en effet, que si un cercle passant déjà par deux points limites A'_1 et A'_4 par exemple passe

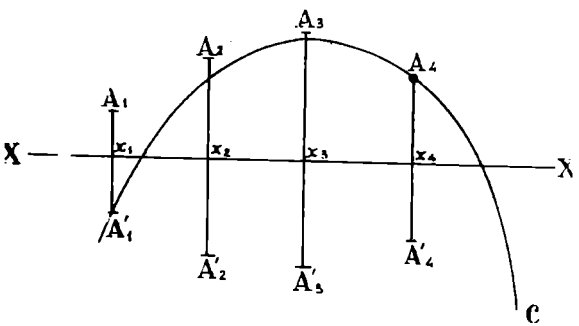


Fig. 7.

au voisinage de A_2 tout en restant dans le domaine d'inscription, un cercle passant par A'_1, A'_4, A_2 aura un diamètre encore plus petit que le cercle C et répondra par suite à la question. Le problème consiste donc à trouver, dans le groupe des cercles passant par trois qualconques des points limites:

a) ceux qui sont compris dans le domaine d'inscription;

b) celui qui a le rayon minimum.

https://biblioteca-digitala.ro

Pour un train roulant à n essieux parallèles, il y a $2\,n$ points limites. Le nombre de combinaisons 3 à 3 de ces points étant

$$N = \frac{n\,(n-1)\,(n-2)}{1\,.\,2\,.\,3}$$

dans les conditions indiquées, il y a à choisir le cercle répondant aux conditions a et b parmi

4 cercles	pour $n = 4$
10 cercles	pour $n = 5$
20 cercles	pour $n = 6$

Nous limiterons l'étude du problème à sa partie purement géométrique car les déterminations des efforts entre roues et rails que nous pourrions faire devraient tenir compte des irrégularités de la voie.

La courbure d'une voie en courbe de rayon nominal est en effet variable; quand on la mesure sur des éléments successifs d'une dizaine de mètres on constate qu'elle correspond à des rayons limites de 0,95 R à 1,05 R quand la voie est très bien entretenue. Sur des voies moyennement ou mal entretenue l'irrégularité peut être beaoucoup plus grande.

En fait le mouvement dans la courbe de rayon minimum ne peut se faire qu'à très faible vitesse et des déraillements sont à redouter si l'entretien de la voie ou le réglage des jeux a été mal fait.

MÉTHODE DE M. PARODI

Appelons x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4... les coordonnées des divers points limites; les abcisses x comptés à partir d'un point quelconque de l'axe du châssis seront de l'ordre du *mètre*, tandis que les ordonnées y_1, y_2... seront seulement de l'ordre de quelques millimètres, de 5 à 50 mm comme limite extrême.

Dans l'ensemble des points limites, considérons trois points A_1 (x_1, y_1), A_2 (x_2, y_2), A_3 (x_3, y_3) et cherchons le rayon du cercle passant par ces trois points.

https://biblioteca-digitala.ro

Le triangle $A_1\ O\omega$ donne

$$A_1\ \omega = \frac{A_1 A_3}{2} = R \sin \mu \quad , \quad R = \frac{A_1\ A_3}{2 \sin \mu}$$

Les lignes trigonométriques de l'angle μ peuvent être aisèment calculées en partant des valeurs des coordonnées des points considérés.

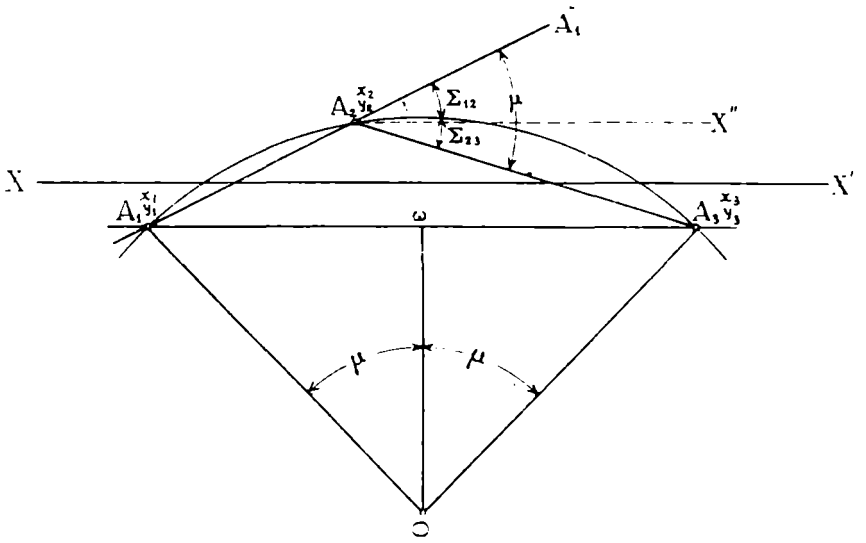


Fig. 8.

Prolongeons le côté $A_1\ A_2$ en $A_2\ A''_1$ et menons de A_2 une parallèle $A_2\ X''$ à l'axe $X'X$. L'angle $A''_1\ A_2\ A_3$ est égal à μ puisque les angles $A_1\ OA_3 = 2\mu$ (angle au centre) et $A''_1\ A_2\ A_3$ (angle ayant son sommet sur la circonférence) ont même mesure.

D'autre part, l'angle $A''_1\ A_2\ A_3$ est la somme de deux angles ε_{12} et ε_{23} dont les tangentes sont

$$tg\,\varepsilon_{12} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad tg\,\varepsilon_{23} = \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2}$$

On a donc

$$2 \sin \mu = 2 \sin \left[\text{arctg}\ \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} + \text{arctg}\ \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2} \right]$$

https://biblioteca-digitala.ro

avec

$$\overline{A_1 A_3} = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_1 - y_3)^2} \text{ et } R = \frac{A_1 A_3}{2 \sin \mu}$$

Ces formules permettent de calculer $A_1 A_3$ et $\sin \mu$ avec une grande rapidité. Si on a extrait des tables des lignes trigonométriques naturelles les valeurs des angles, sinus et tangentes dans l'intervalle de 0 à 6° environ avec, bien entendu, des variations d'angle d'amplitudes moindres que celles adoptées dans le tableau simplifié ci-dessous.

Angles		sin.	tang.
en degrés	en radians		
0	0	0	0
0 30	0,008.727	0,008.727	0,008.727
1 00	0,017.453	0,017.452	0,017,455
1 30	0,026.180	0,026.177	0,026,186
2 00	0,034.906	0,034.899	0,034.921
2 30	0,043.633	0,043.619	0,043.661
3 00	0,052.360	0,052.336	0,052.408
3 30	0,061.087	0,061.046	0,061.162
4 00	0,069.813	0.069.756	0,069.927
4 30	0,078.540	0,078.456	0,078.708
5 00	0,087.266	0,087.156	0,087.489
5 30	0,095.993	0,095.842	0,096.296
6 00	0,104.720	0,104.528	0,105.104

Etant donnée la petitesse des longueurs telles que $(y_2 - y_3)$ (80 millimètres au maximum pour des jeux de $\pm$ 40 millimètres) et la grandeur des longueurs telles que $(x_2 - x_3)$ (de l'ordre de 1 mètre à 1,50 au minimum), les expressions exactes données ci-dessus peuvent se simplifier, les longueurs d'arc les sinus et les tangents différant peu les unes des autres. Pour des valeurs de la tangente inférieure à 0,080 l'écart entre la tangente et l'angle compté en radians est d'environ 0,0002, soit un écart relatif de 0,25%. On peut donc pratiquement écrire

$$2 \sin \mu = 2 \left[\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} + \frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3} \right].$$

https://biblioteca-digitala.ro

C'est ainsi que pour un jeu de $\pm$ 40 mm et un écartement d'essieux de 1.500 on a tg $\theta = \frac{80}{1500} = 0{,}0532$ soit environ 3°; même dans ce cas particulièrement défavorable, on a:

$$\text{tg } 3 = 0{,}052.408 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3}$$

$$\text{artg}\left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right) = \text{artg}\left(\frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3}\right) = 3° = 0{,}052.336 \text{ en radians}$$

$$\sin(3° + 3°) = \sin 6° \quad \ldots \quad 0{,}104.528$$

$$2\left[\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} + \frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3}\right] \quad 0{,}104.816$$

différence . . . . . = 0,000.288 soit 0,27%.

En ce qui concerne la longueur $A_1 A_3$, elle peut être confondue avec $(x_3 - x_1)$. On a en effet:

$$A_1 A_3 = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2} = (x_3 - x_1)\left[1 + \frac{1}{2}\left(\frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}\right)^2 - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{4}\left(\frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}\right)^4\right.$$

le terme $\frac{1}{2}\left(\frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}\right)^2$ est inférieur à $\frac{1}{2}\left|\frac{80}{1500}\right| = 0{,}0014$.

Nous pourrons donc écrire avec une erreur inférieure au demi centième dans le cas le plus défavorable

$$R = \frac{x_3 - x_1}{2\left[\frac{y_2 - y_3}{x_2 - x_3} + \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right]}.$$

Cette formule simple est d'emploi extrêmement facile; elle permet de trouver en quelques minutes le rayon minimum d'inscription géométrique d'une locomotive de jeux donnés ou inversement les jeux nécessaires pour que l'inscription soit possible dans un cercle de rayon donné.

Les formules qui viennent d'être établies permettent de trouver inversement les coordonnées du point d'intersection du cercle passant par trois points limites quelconques A_1 A_2 A_3

https://biblioteca-digitala.ro

avec une ordonnée également quelconque d'abcisse x_4 ou x_3 ou x_6. En appelant y'_4 et x_4 les coordonnées du point cherché nous pourrons écrire

$$R = \frac{x_4 - x_1}{\dfrac{y_2 - y'_4}{x_2 - x_4} + \dfrac{y_2 - y'}{x_2 - x_1}} = \frac{x_4 - x_1}{\dfrac{y_3 - y'_4}{x_3 - x_4} + \dfrac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}}$$

on déduit de là:

$$\frac{y'_4 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{x_1 - x_1}{R} - \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

si on part de la valeur de R déjà calculée.

Il est alors facile de vérifier si le point $(y'_4\ x_4)$ est ou non compris dans le domaine d'inscription.

APPLICATION AU CAS D'UNE LOCOMOTIVE DECAPOD O E O DE LA COMPAGNIE DU NORD, SÉRIE 5.601/5620.

La figure ci-contre définit le domaine d'inscription de la locomotive considérée.

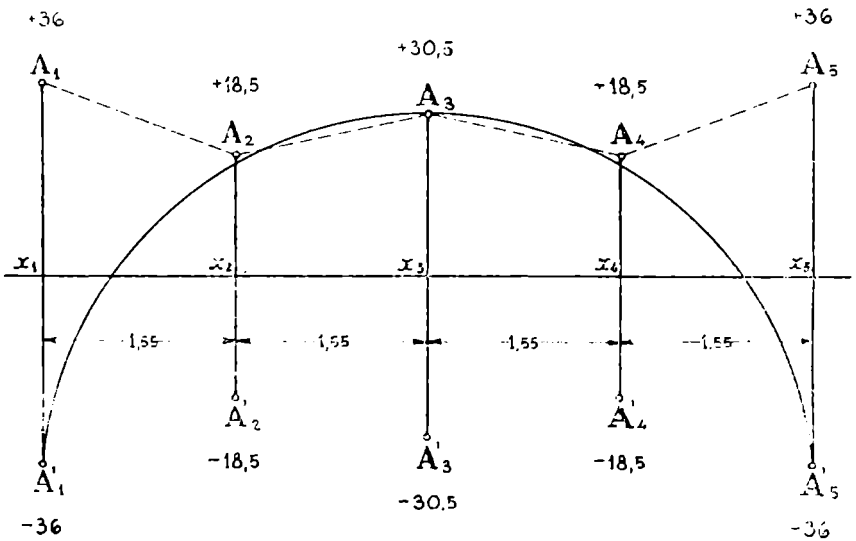


Fig. 9.

Les jeux sont:

pour les esseiux	1 et 5	. . .	± 36
» » »	2 et 4	. . .	± 18.5
» » »	3	. .	± 30.5

https://biblioteca-digitala.ro

Parmi les groupes de trois points qui peuvent être formés considérons les points A'_1 A_3 A'_5 le rayon du cercle correspondant sera:

$$R = \frac{4 \times 1.550}{2\left[\frac{30.5 + 36}{3.100} + \frac{36 + 30.5}{3.100}\right]} = 72.5$$

Ce cercle sera bien compris dans le domaine d'inscription si les points d'intersection de ce cercle avec les ordonnées A_2 A'_2 et A_4 A'_4 sont compris entre les points A_2 et A'_2 ou A_4 et A'_4 ayant respectivement pour ordonnées $+ 18,5$ mm et $- 18,5$ mm.

$$\frac{y'_4 + 36}{1.550} = \frac{3 \times 1.550}{2 \times 72.500} - 0 = 0,032$$

$$y'_4 = 0,032 \times 1.550 - 36 = 49,5 - 36 = 13,5 \text{ mm}$$

Cette longueur étant inférieure à 18,5 mm, le cercle A'_1 A_3 A'_5 répond à la question.

Le jeu de 18,5 mm pourrait être réduit de quelques millimètres sans inconvénient.

On vérifierait par contre que le cercle défini par les trois points A'_1, A_2, A_3, qui n'a que 55,7 mètres de rayon sort du domaine d'inscription entre A'_3 et A'_5.

Epures d'inscription. Pour résoudre géométriquement le problème de l'inscription en courbe, on établit des épures correspondant: les unes à de simples changements d'échelle (méthodes de *Roy*, de *Vogel*, de *Mestre*), les autres à des véritables anamorphoses (méthode de *Billet-Wantz* par exemple). Ces méthodes exigent la construction d'une série de gabarits en bois (méthode de *Roy*), d'un gabarit parabolique (méthode de *Mestre*) et de courbes tracées point par point après des calculs simples (méthodes de *Vogel* et de *Billet-Wantz*).

Pour exposer ces méthodes, nous appellerons X, Y les coordonnées réelles des points considérés sur le terrain, et x, y les coordonnées des points correspondants de l'épure.

Dans les méthodes de *Roy*, de *Vogel* et de *Mestre*, on pose

$$X = \lambda x \quad , \quad Y = \mu y$$

https://biblioteca-digitala.ro

l'échelle des ordonnées étant assez grande (μ compris entre 1 et 4) et l'échelle des abscisses assez petite (λ compris entre 5 et 100) pour que l'épure puisse être tracée commodément sur une feuille de papier de dimensions acceptables, tout en conservant une précision assez grande pour déceler les écarts entre la position de la courbe et les positions possibles des roues.

Dans ces trois méthodes, on considère l'ellipse

$$\lambda^2 (x - x_0)^2 + \mu^2 (y - y_0)^2 - R^2 = 0 \tag{1}$$

qui correspond sur l'épure au cercle réel d'inscription. Au voisinage du sommet de cette éllipse qui se trouve près de l'axe de la locomotive, on remplace l'arc d'ellipse: par un arc du cercle osculateur au sommet (méthode de *Roy*), par un arc de parabole surosculatrice (méthode de *Mestre*). Dans la méthode de *Vogel*, on construit point par point l'arc d'ellipse exact.

Dans la méthode de *Billet-Wantz*, une anamorphose convenable

$$x = \varphi_x (X, Y) \quad , \quad y = \varphi_y (X, Y)$$

fait correspondre sur l'épure aux cercles passant sur le terrain par un point donné une famille de droites d'inclinaisons variables.

Méthode de Roy. Cherchons le rayon de courbure ϱ au sommet considéré de l'ellipse d'équation (1), dont les coordonnées sont

$$x = x_0 \quad , \quad y = y_0 - \frac{R}{\mu}$$

On a:

$$\varrho = \frac{(1 + y'^2)^{3/2}}{y''}$$

Deux dérivations successives par rapport à x de l'équation (1) donnent

$$\mu^2 (y - y_0)\, y' + \lambda^2 (x - x_0) = 0$$
$$\mu^2 (y - y_0)\, y'' + \mu^2 y'^2 + \lambda^2 = 0$$

Au sommet, on a

$$y' = 0, \; y'' = \frac{\lambda^2}{\mu R},$$

https://biblioteca-digitala.ro

d'où

$$\varrho = \frac{\mu R}{\lambda^2}$$

En choisissant dans la collection de gabarits en bois le cercle de rayon ϱ ou en traçant avec un compas un arc de cercle correspondant à ce rayon, on pourra trouver par tatonnement si l'arc de cercle en question passant par deux points limites du domaine d'inscription est ou non compris tout entier dans ce domaine.

Méthode de Vogel. Elle ne diffère de celle de *Roy* que par le tracé correct point par point, au voisinage du sommet, de l'ellipse

$$\lambda^2 (x - x_0)^2 + \mu^2 (y - y_0)^2 - R^2 = 0$$

Vogel remarque que si l'on abaisse d'un point M de l'ellipse voisin du sommet S, la perpendiculaire $MP = \Delta Y$ sur la tangente au sommet et si l'on pose $SP = L$, on a, d'une façon approchée $y = \frac{L^2}{2R}$, en désignant par R le rayon de courbure en S. Après changement d'échelle, à la grandeur réelle ΔY correspond sur l'épure une grandeur Δy telle que $\mu \Delta y = \frac{\lambda^2 x^2}{2R}$, d'ou $\Delta y = \frac{\lambda^2}{2\mu R} x^2$

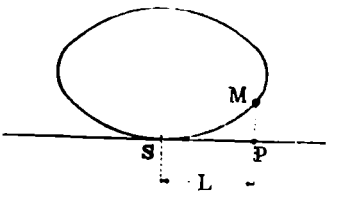


Fig. 10.

Ayant tracé l'arc d'ellipse correspondant au cercle de rayon R, en joignant entre eux un nombre suffisant de points obtenus comme il est indiqué ci-dessus, nous pourrons vérifier si cet arc est ou non inscriptible dans le domaine d'inscription en déplaçant une feuille de papier calque sur laquelle auront été reportées les limites de ce domaine.

Méthode de Mestre. Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, on pose:

(1) $$X = \lambda x \quad , \quad Y = \mu y$$

Tout cercle a dans le plan réel une équation de la forme

(2) $$(X - a)^2 + (Y - b)^2 - R^2 = 0$$

https://biblioteca-digitala.ro

en appelant a et b les coordonnées réelles du centre, R le rayon.

A ce cercle correspond dans l'épure d'inscription l'ellipse d'équation

$$(\lambda x - a)^2 + (\mu y - b)^2 - R^2 = 0 \tag{3}$$

Dans tout le domaine d'inscription qui se trouve au voisinage du sommet S de cette ellipse situé sur l'axe vertical (parallèle à yy'), on peut confondre l'ellipse avec la parabole surosculatrice au sommet, laquelle a pour équation

$$(\lambda x - a)^2 - 2\,R\,(\mu y - b - R) = 0 \tag{4}$$

Pour le vérifier, éliminons $(\lambda\, x - a)^2$ entre les équations (3) et (4). On trouve

$$(\mu y - b - R)^2 = 0$$

Le cercle (3) et la parabole (4) ayant quatre points confondus au sommet, il y a surosculation. Au voisinage du sommet, ces deux courbes différent très peu l'une de l'autre.

La parabole (4) dont l'axe est parallèle à $y'y$ a pour paramètre

$$p_0 = \frac{R\mu}{\lambda^2}.$$

Comme les paraboles de même paramètre sont superposables, après déplacement dans le plan, nous voyons que si nous choisissons les échelles λ et μ de manière que la paramètre $\frac{R\mu}{\lambda^2}$ ait une valeur fixe p_0, il suffira de construire un seul gabarit correspondant à la parabole de paramètre p_0.

La méthode de *Mestre* comporte donc la construction de ce gabarit parabolique, établi une fois pour toutes, et celle de deux transparents établis spécialement pour chaque machine, c'est-à-dire pour chaque domaine d'inscription.

Le premier transparent, correspondant à la position des essieux, est construit à une échelle fixe, $\lambda_0 = 10$ par exemple.

Le second transparent définit les jeux latéraux de chaque essieu pour toutes les valeurs possibles de l'échelle μ des y.

Il est construit en portant le long de chacune des ordonnées $x = x_1$, $x = x_2$, $x = x_3$, $x = x_4$, . . . les jeux y_1, y_2, y_3, y_4,

https://biblioteca-digitala.ro

. . . en vraie grandeur. En portant une longueur fixe h sur l'axe $x'x$ à partir des points x_1, x_2, x_3, x_4, . . ., nous obte-

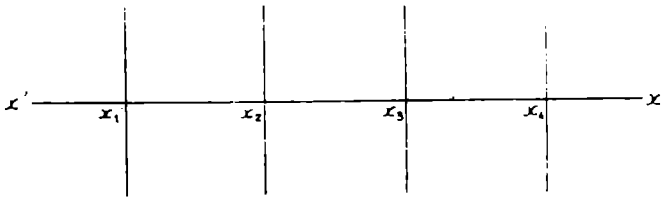


Fig. 11. — (2) Transparent de position des essieux.

nons les points o_1, o_2, o_3, o_4, . . . et nous pouvons graduer chacun de ces segments (un seul suffit, o_1 x_1 par exemple) en nombres compris entre 0 et 1, correspondant chacun à

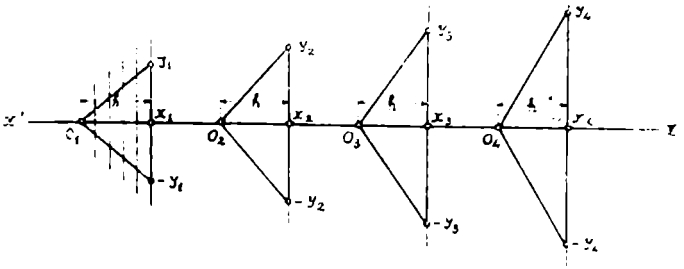


Fig. 12. — (3) Transparent du domaine d'inscription à échalle variable.

une valeur de μ, et par les points de division on mène des parallèles à l'axe des ordonnées.

En déplaçant le transparent (2) sur le transparent (3) de manière que les axes $x'x$ coïncident, on définit un domaine d'inscription à l'échelle fixe λ_0 pour les abcisses et à l'échelle variable μ pour les ordonnées.

Disposons maintenant le gabarit (1) (parabole de paramètre $p_0 = 1500$ millimètres par exemple) sous les deux transparents et déplaçons ceux-ci de manière que leurs axes $x\,x'$ coïncident toujours et que l'axe de la parabole gabarit (1) demeure toujours perpendiculaire à $x\,x'$. On trouvera une valeur de μ, $\mu = y_0$ pour laquelle la parabole sera comprise dans le domaine d'inscription en passant par deux points limites au moins.

https://biblioteca-digitala.ro

Le rayon du cercle d'inscription sera alors

$$R = p_0 \frac{\lambda_0^2}{\mu_0}.$$

Méthode de Billet-Wantz. Considérons un point M (X, Y) dans le plan réel d'inscription et faisons lui correspondre dans l'épure un point m (x, y). Etablissons entre ces coordonnées les relations

$$(1) \qquad x = \frac{\lambda X}{X^2 + (Y - \eta)^2} \quad , \quad y = \frac{\mu (Y - \eta)}{X^2 + (Y - \eta)^2}$$

auxquelles correspondent les relations inverses

$$(2) \qquad X = \frac{\frac{x}{\lambda}}{\left(\frac{x}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{y}{\mu}\right)^2} \quad , \quad Y - \eta = \frac{\frac{y}{\mu}}{\left(\frac{x}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{y}{\mu}\right)^2}$$

Dans ces relations figurent les trois paramètres λ, μ, η.

Tout cercle tracé dans le plan réel d'inscription et passant par le point $X = 0$, $Y = \eta$ a comme équation

$$(3) \qquad X^2 + (Y - \eta)^2 - 2\alpha X - 2\beta (Y - \eta) = 0$$

Les coordonnées du centre sont

$$X_0 = \alpha \quad , \quad Y_0 = \eta + \beta$$

Le rayon est

$$R = \sqrt{X_0^2 + (Y_0 - y)^2}$$

Mais l'équation (3) s'écrit successivement

$$1 - 2\alpha \frac{X}{X^2 + (Y - \eta)^2} - 2\beta \frac{Y - \eta}{X^2 + (Y - \eta)^2} = 0$$

$$(4) \qquad 1 - 2\alpha \frac{x}{\lambda} - 2\beta \frac{y}{\mu} = 0$$

Ainsi, à tout cercle (3) du plan réel passant par le point $X = 0$, $Y = \eta$ correspond dans l'épure une ligne droite (4).

Inversement, à toute droite de l'épure $\frac{x}{x_0} + \frac{y}{y_0} = 1$ correspond, dans le plan réel, un cercle passant par le point

https://biblioteca-digitala.ro

$X = 0$, $Y = \eta$, et d'équation

$$\frac{\lambda X}{x_0 [X^2 + (Y - \eta)^2]} + \frac{\mu (Y - \eta)}{y_0 [X^2 + (Y - \eta)^2]} = 1$$

ou

$$X^2 + (Y - \eta)^2 - \frac{\lambda}{x_0} X - \frac{\mu}{\eta_0} (Y - \eta) = 0.$$

Son rayon est donné par

$$R^2 = \left(\frac{\lambda}{2 x_0}\right)^2 + \left(\frac{\mu}{2 y_0}\right)^2.$$

Ceci posé, considérons le domaine réel d'inscription défini par les points limites X_1 Y_1, X_2 Y_2, X_3 Y_3, . . . et les cercles passant par chacun de ces points limites. Pour des paramètres donnés λ et μ, à chaque point de passage choisi pour le cercle réel, correspondent une infinité de points de l'épure, chaque point de l'épure correspondant à une valeur du paramètre η. Ces divers points se placent sur une courbe dont l'équation s'obtient en éliminant η entre les deux relations

$$x = \frac{\lambda X_1}{X_1^2 + (Y_1 - \eta)^2} \quad y = \frac{\mu (Y_1 - \eta)}{X_1^2 + (Y_1 - \eta)^2}.$$

On trouve ainsi l'ellipse

$$\left(\frac{x}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{y}{\mu}\right)^2 - \frac{x}{\lambda X_1} = 0.$$

Les arcs de cette courbe issue d'un point limite, B_1 par exemple, correspondant à $\eta = 0$, peuvent être cotés en η, $\eta = 0{,}1$, $\eta = 0{,}2$, . . . En répétant cette construction pour chacun des points limites de part et d'autre du point correspondant à $\eta = 0$, on tracera autant de courbes graduées en η qu'il y a de points limites dans le domaine réel d'inscription.

La recherche du rayon minimum du cercle compris dans le domaine réel d'inscription revient donc au tracé d'une droite AD coupant trois des courbes graduées en des points tels que M, N, P de même cote η. Cette droite coupe les axes aux points D et A tels que $OD = x_0$, $OA = y_0$. Le rayon du cercle correspondant est donné par $R^2 = \left(\frac{\lambda}{2x_0}\right)^2 + \left(\frac{\mu}{2y_0}\right)^2$

https://biblioteca-digitala.ro

Parmi toutes les droites ainsi tracées et comprises dans le domaine d'inscription, on choisira celle qui rend R minimum.

L'exposé de cette méthode graphique qui revient finalement à déterminer le cercle passant par trois points limites

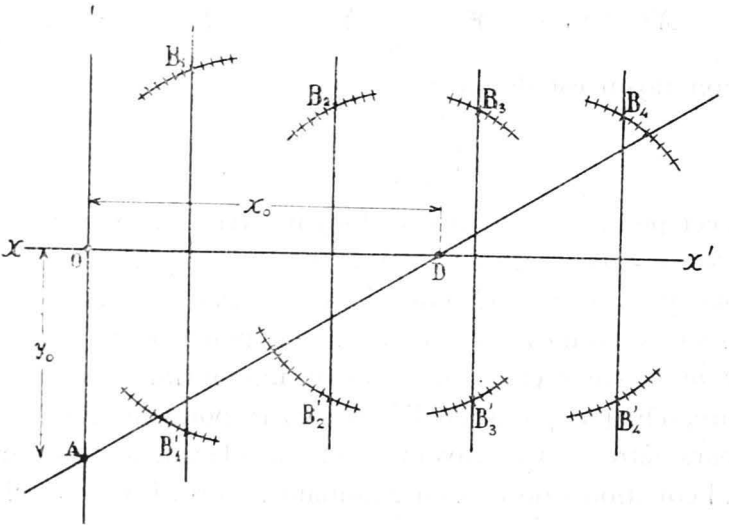


Fig. 13.

compris dans le domaine d'inscription montre qu'il paraît beaucoup plus simple de faire directement cette détermination comme nous l'avons fait dans notre méthode analytique.

ETUDE EXPERIMENTALE DES RÉACTIONS ENTRE RAILS ET ROUES

On a essayé depuis fort longtemps d'enregistrer les efforts produits sur la voie par des charges en mouvement en utilisant des appareils mis au point pour des recherches scientifiques: c'est ainsi que M. *Sabouret* avait appliqué la méthode pneumatique de *Marey* pour la transmission des indications et que M. *Hallade* avait utilisé des pendules de *Foucault* pour la représentation des oscillations de directions diverses.

Dans ces dernières années des recherches systématiques ont été effectuées dans divers pays notamment aux Etats-Unis, en France, en Allemagne, en Pologne en plaçant des appareils

https://biblioteca-digitala.ro

d'auscultation soit sur les rails soit sur les machines. Pour l'auscultation des rails on a utilisé des dispositifs mécaniques-magnétiques et optiques, alors que pour l'auscultation du matériel roulant on utilisait uniquement des appareils électriques à résistance (charbons comprimés des enregistreurs de la Reiscbhan) à quartz pieso électrique (quartz des enregistreurs *Mauzin* de la Compagnie d'*Orleans*). Nous allons passer rapidement en revue les deux types d'appareils en insistant plus particulièrement sur ceux qui ont été utilisés par le « Commitee ou Stresses in Railroad track » de l'American Railway Engeneering Association et par les Chemins de fer Français.

AUSCULTATION DES RAILS

1. L'American Railway Engeneering Association poursuit depuis 1918 une série méthodique d'essais en vue de déterminer les réactions entre rails et roues en alignement et en courbe, en plein rail et aux joints en utilisant divers types d'appareils mais plus spécialement de *Stremmatograph* imaginé par *P. H. Dudley* du New-York Central R^d. Cet appareil permet d'enregistrer la variation de distance de deux points A et B d'un rail au repos et au passage de charges roulantes de différents types à différentes vitesses. La distance entre A et B est inscrite sur un disque de verre fumé tournant autour d'un axe passant par le point B, par un style passant par le point A. La plaque de verre est tournée avant l'essai afin de tracer la ligne des zéros et elle est remise en mouvement à une allure plus ou moins rapide au moment du passage du train. De la variation de distance des points A et B on peut déduire la « tension » élastique dans le rail dans la direction A, B choisie. En plaçant des Stremmatographs en des couples de points A_1 B_1, A_2 B_2, . . . placés dans la tête, dans l'âme ou dans le patin des rails on peut déterminer la valeur des tensions en autant de points du rail que l'on veut, ces tensions étant mesurées dans le sens de l'axe du rail ou perpendiculairement à cet axe.

https://biblioteca-digitala.ro

EFFORTS TRANSVERSAUX APPLIQUES AUX RAILS INTÉRIEURS ET EXTERIEURS D'UNE VOIE EN COURBE DE 291 m. DE RAYON PAR UNE LOCOMOTIVE ÉLECTRIQUE TYPE 2 C1 + 1 C2

	Efforts en tonnes											
Charge statique par roue	7^T5	7^T5	15^T10	14^T6	14^T8	10^T6	10^T2	13^T8	17^T0	16^T8	6^T8	6^T8
8 Kmh Ex.	$+0^T5$	$+1^T9$	-2^T1	-1^T6	$-0,9$	$+3^T1$	-0^T6	$+3^T3$	$+1^T2$	-1^T9	$+1^T6$	$+1^T3$
8 Kmh In.	$-1,1$	$-1,3$	$-1,5$	$-3,9$	$-3,3$	$-0,9$	$-1,8$	$-2,6$	$-1,7$	$-4,4$	$+0,9$	$-1,4$
48 Kmh Ex.	$+1^T0$	$+2,5$	$+3,9$	-1^T8	$+1,3$	$+3,0$	$+1,2$	$+6,2$	$-1,1$	$+0,7$	$+2,5$	$+4,1$
48 Kmh In.	$-0,3$	$-0,5$	$+1,5$	$-2,7$	$-1,8$	$-0,5$	0	$+1,9$	$-2,3$	$-3,0$	$-0,8$	$-0,9$
80 Kmh Ex.	$+2^T0$	$+2,8$	$+6,3$	$+3^T0$	$+5,1$	$+2,8$	$+3,3$	$+7,3$	$+3,2$	$+5,9$	$0,1$	$+4,4$
80 Kmh In.	$+0,5$	$-0,5$	$+1,4$	$+1,2$	$-0,7$	$-0,5$	$+0,4$	$+0,5$	$-1,5$	$-2,2$	$0,7$	$-0,5$

Ex rail exterieur — *In* rail intérieur.

https://biblioteca-digitala.ro

La Commission Américaine a établi depuis 1918 six rapports extrêmement remarquables (1918—1919—1922—1925—1930 et 1934) dans lesquels on trouve les résultats d'essais effectués avec des locomotives électriques et à vapeur dans les conditions les plus diverses. Des 1200 pages de résultats et de discussion d'essai déjà publiées nous nous bornerons à reproduire ci-dessous un tableau relatif au fonctionnement de la machine électrique 2 *C* 1 + 1 *C* 2 No. 10.308 du Chicago Milwaukee Saint-Paul sur les lignes de cette Compagnie aux vitesses de 8—48 et 80 Kmh.

Il y a lieu de noter que pendant la marche la charge verticale des roues varie et que pour la machine considérée avec un devers de 81 millimètres le rapport des charges de la roue extérieure et de la roue extérieure à la charge moyenne diffère peu des valeurs calculées.

Machine 10.308 (Westinghouse)		Valeurs expérimentales	
		Rail intérieur	Rail extérieur
Vitesses	8 Kmh	1,07	0,93
	48 Kmh	0,95	1,05
	80 Kmh	0,77	1,23

2. *Appareil à variation d'entrefer de la Westinghouse Co.* La Société Westinghouse a construit pour l'essai des locomotives électriques de sa construction un appareil imaginé par J. G. *Ritter* pouvant être monté sur des repères *A* et *B* de même modèle que ceux du Stremmotographe mais dans lesquel la variation de distance entre *A* et *B* peut être enregistrée dans un oscillographe; la variation de distance des repères *A* et *B* produit dans un système électriquement et magnétiquement symétrique au repos une rupture de symétrie magnétique correspondant au déplacement de l'armature *A* portée par le repère *A* par rapport aux poles B_1 B_2 portés par le repère *B*.

https://biblioteca-digitala.ro

Le schéma ci-dessus montre comment est réalisée la symétrie électrique. Au repos les entrefers de droite et de gauche sont égaux le système est mécaniquement symétrique et il ne passe aucun courant dans le bobine de l'équipage mobile

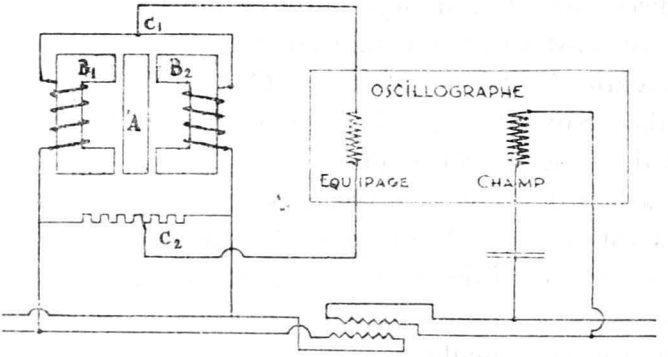


Fig. 14.

de l'oscillographe. Quand *A* se déplace par rapport à *A*, l'entrefer de gauche augmente (ou diminue) tandis que l'entrefer de droite diminue (ou augmente) la symétrie est rompue et le courant qui circule dans l'équipage mobile est d'autant grand que le déplacement de *A* par rapport à *B* est lui-même plus grand.

Avec deux oscillographes à équipages multiples on peut enregistrer les déplacements relatifs de six ou huit couples de repères portant chacun un appareil *Ritter*, et analyser complètement la déformation d'un ou deux rails en plusieurs points au passage d'une charge roulante.

La Société « Westinghouse » a effectué de nombreux essais avec ces appareils sur la Virginian Ry et le Great Northern Railway et dans une note publiée par MM. *P. Shamberger* et *F. Langer* une étude fort intéressante a été faite pour comparer les résultats du calcul des réactions par la méthode du ripement [1]) avec les résultats expérimentaux.

---

[1]) *Methode simplifiée de Heumann.*

https://biblioteca-digitala.ro

Dans le tableau ci-dessous sont données les valeurs des efforts transversaux observés et calculés dans le cas d'une locomotive électrique du type Mikado 1 *D* 1 :

Numéro de l'essieu		○	○	○	○	○	○
Rail extérieur	calculé	-5^T0	-4^T6	$+3^T5$	-0^T4	-3^T6	-3^T3
	observé	-4^T5	-4^T5	$+1^T0$	$+1^T0$	$+1^T2$	-4^T5
Rail intérieur	calculé	-1^T9	$+3^T3$	2^T3	18^T	-2^T5	-2^T3
	observé	-1^T8	$+3^T2$	4^T0	10^T4	$+3^T8$	2^T1

L'accord est loin d'être satisfaisant, il y a lieu de noter toutefois que les calculs ont été effectués par la méthode simplifiée de *Heumann* dans laquelle on suppose que le centre de réaction est sur l'axe longitudinal de la machine.

3. *Méthodes optiques et cinématographiques.* Les Américains ont utilisé pour enregistrer les variations de distance de deux repères *A* et *B* au passage d'une charge roulante des procédés photographiques et cinématographiques. Cette méthode a été reprise en Pologne par M. *A. Wasiuntynski* qui a effectué une série de relevés fort intéressants, permettant de mesurer les déformations verticales, longitudinales et transversales des rails. Les repères sont constitués dans ces méthodes par des points brillants ou des miroirs.

AUSCULTATION DES ROUES ET DU MATÉRIEL ROULANT

Les appareils d'auscultation à quartz piezo électrique de M. *Mauzin* permettent de mesurer les efforts par production d'une charge électrique sur les faces d'un cristal de quartz proportionnelle à la pression. Pour effectuer l'enregistrement continu de ces charges au moyen de l'oscillographe, M. *Mauzin* produit des courants proportionnels aux charges en reliant le quartz comprimé à la grille d'une lampe triode dite lampe électromètre.

https://biblioteca-digitala.ro

D'autres triodes amplifient le courant primaire ainsi produit dans la proportion voulu pour pouvoir alimenter un oscillographe cathodique. Des dispositifs fort ingénieux comportant des résistances fer-hydrogène et des lampes au néon permettent de rendre les indications de divers appareils comparables entre elles en rendant pratiquement sans influence les variations de tension des accumulateurs d'alimentation et des appareils de recharge.

Une variante des appareils enregistreurs d'efforts, permet de mesurer les accélérations celles-ci étant proportionnelles à la pression exercée par une masse fixe sur un quartz piezo électrique.

La réaction entre rails et roues peut être mesurée indifféremment sur les rails ou sur les roues à condition de rendre celles-ci libres et de compenser les effets de l'inertie des masses en mouvement. Utilisant cette observation la Compagnie du Chemin de fer d'*Orleans* a construit deux types de voitures d'essai: une voiture d'auscultation de la voie et une voiture d'auscultation des locomotives ou d'un véhicule quelconque.

La voiture d'auscultation du matériel roulant porte tous les appareils enregistreurs nécessaires pour relever les indications fournies par les appareils de mesure proprement dits (à quartz piezo électrique ou à potentiomètre) montés sur le véhicule à essayer: locomotive, voiture ou wagon.

La voiture d'auscultation des voies est montée sur des bogies dont les roues portent les enregistreurs à quartz. Pour faciliter le montage de ces quartz et pour permettre de mesurer séparément les efforts sur les rails de droite et de gauche l'une des roues de chaque essieu de bogie est montée folle sur cet essieu. Cette voiture d'auscultation des voies comporte en plus des enregistreurs de réaction des appareils d'enregistrement mécanique, permettant de relever les caractéristiques de la voie [1]):

---

[1]) *Gauche de la voie.* On peut définir le gauche d'un système de quatre points D_1, D_2 G_1 G_2 par la distance d'un de ces points au plan passant par les trois autres. On peut montrer que le gauche ainsi défini est égal à la moitié de la distance entre les droites D_1 G_2 et G_1 D_2.

https://biblioteca-digitala.ro

l'écartement des rails;
le gauche de la voie;
les dénivellations longitudinales de la voie;
les dénivellations transversales de la voie;
la flèche correspondant à une corde de longueur fixe.

Dénivellations transversales de la voie. Pour déterminer les dénivellations transversales de la voie il suffit de faire la sommation par rapport à la distance des gauches de la voie. D'après la définition même du gauche de la voie, celui-ci est égal à la différence de devers entre deux points situés à une distance Δl l'un de l'autre.

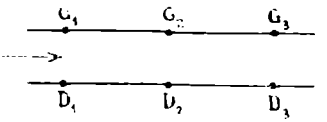


Fig. 15.

Flèche de la voie en courbe. La flèche de la voie correspondant à une corde de longueur fixe, $D_1\ D_3$ par exemple, est la distance de la verticale du point D_2 à la droite $D_1\ D_3$ quand $\overline{D_1\ D_2} = \overline{D_2\ D_3}$.

Dénivellations longitudinales de la voie. La dénivellation de la voie correspondant à une corde de longueur fixe, $D_1\ D_3$ par exemple, est la distance verticale du point D_2 à la droite $D_1\ D_3$ quand $\overline{D_1\ D_2} = \overline{D_2\ D_3}$.

Tous ces écarts sont mesurés directement dans la voiture d'auscultation de voies après répétition à l'intérieur de la caisse des droites, constituées par des câbles tendus matérialisant les droites définies ci-dessus.

https://biblioteca-digitala.ro

PROBLEMA PREGĂTIRII PROFESIONALE A LUCRĂTORILOR DIN INDUSTRIA MINIERĂ

Ing. GHEORGHE A. VANCI
Soc. « Petroşani »

Problema pregătirii profesionale a lucrătorilor industriali ocupă în procesul producţiei un loc de frunte, de o mână de lucru bine pregătită şi conştientă de rolul şi valoarea ei depinzând în mare parte rezultatele urmărite de o întreprindere, oricare ar fi natura şi mărimea ei. In industria extractivă, care după războiu s'a remarcat printr'o excesivă introducere şi desvoltare a maşinismului în aproape toate operaţiunile miniere, problema formării unei mâini de lucru corespunzătoare cerinţelor technice ale mineritului modern, trebue privită cu toată atenţia.

Dacă în perioada romantică a mineritului, muncitorului i se cereau să satisfacă o anumită condiţie fizică, azi se cer acestor oameni o sumă de cunoştinţe technice, pe cari empirismul şi rutina nu sunt suficient pentru a i le face asimilabile. Un muncitor minier trebue să cunoască maşina şi unealta mecanizată cu care îşi armează braţul pentru a învinge rezistenţa rocilor; trebue să cunoască puţin din anatomia maşinei, pentru a-şi putea da seama de cum trebue întrebuinţată cu mai mare folos şi pentru a putea fi întreţinută şi menţinută în stare cât mai bună. Un miner trebue să cunoască toate elementele technice de care face uz în mină, trebue să aibă noţiuni despre aerul comprimat — de care adeseaori abuzează în mod inutil —, de electricitatea care îi luminează locul de muncă şi-i transportă rodul muncii sale la suprafaţă, dar pe care nu

https://biblioteca-digitala.ro

o știe îndestul de bine prețui și de care nu știe îndeajuns să se apere; un miner trebue să cunoască ceva despre natura, importanța și valoarea substanței pe care o extrage, în sfârșit trebue să-și dea seama de pericolele inerente meseriei sale, pentru a se putea apăra împotriva lor și pentru a le putea preveni din timp.

In Germania de exemplu, muncitorilor mineri li se țineau conferințe cu caracter technic, pentru a li se împrospăta anumite cunoștințe sau pentru a li se da altele nouă. O inovație technică introdusă în mină, o scădere a randamentului, un accident de muncă etc. formau obiectul acestor conferințe, de pe urma cărora atât muncitorul cât și întreprinderea nu aveau decât de profitat. Acest sistem de complectarea cunoștințelor technice ale minerilor, s'a dovedit însă insuficient după războiu, când după cum s'a amintit mai sus, mașinismul și raționalizarea au pătruns mai adânc și în industria minieră.

Iată de exemplu, cum se face azi formarea, educația technică a minerului în mai toate întreprinderile din Germania: [1])

---

[1]) La minele de cărbuni « Hannover » și « Hannibal » din Bochum, aparținând firmei Krupp, formarea personalului minier se face astfel: anual se angajează 80—100 ucenici (la un efectiv de ∾ 3.000 lucrători subterani) aleși în urma unui examen medical și psihotechnic. Copii trebue să fi terminat cele 8 clase primare (Grundschule și Volkschule) și să aibe 14 ani împliniți, preferați fiind în genere copii minierilor. Practica la suprafață ține 2 ani, din care primul se face în ateliere speciale compuse din 3 secții — fierărie, lăcătușerie și dulgherie — în care ucenicii — împărțiți și ei în 3 grupe — lucrează prin rotație câte 4 luni în fiecare. In anul următor, ucenicii sunt repartizați ca ziuași la diferitele servicii și instalații dela suprafață. După acești 2 ani — în care timp ei trebue să urmeze regulat clasa specială de pe lângă școala de ucenici din localitate (odată pe săptămână 4 ore) — ucenicii încep practica minieră, care ține 3 ani. In mină, ucenicii încep practica lucrând un timp oarecare în locuri de muncă și galerii speciale, fiind de aproape supravegheați de maeștri, cari le dau primele noțiuni despre minerit. Numai după această introducere în meserie, prin care se urmărește familiarizarea ucenicului cu atmosfera și lucrul în mină (ca să nu împiedice pe ceilalți lucrători în munca lor și pentru a evita accidente) ucenicii sunt puși la diferite lucrări, începând cu cele mai ușoare, pentru a trece apoi la lucrul de echipă în abataje și lucrări mai grele. In timpul acestei practici, ucenicilor li se

https://biblioteca-digitala.ro

Viitorii mineri sunt recrutați din copiii cari au împlinit vârsta de 14—15 ani și sunt în posesia unui certificat de absolvire al cursului primar, care în Germania este de 8 clase. Această recrutare se face pe baza unui examen medical completat de unul psihotechnic, făcut fie de oficiile proprii fie de către « oficiul de orientare și selecționare profesională », al Statului din acea regiune. Acești ucenici sunt ținuți la suprafață 2 ani de zile, fiind repartizați prin rotație la diferitele instalații dela suprafață — separații, laboratoare, uzine electrice etc. — și în atelierele de reparații depe lângă exploatare. In ateliere ucenicii lucrează efectiv aproape 12 luni fiind trecuți prin toate secțiile — fierărie, dulgherie, tinichigerie și lăcătușerie, — cu care ocazie ei se obișnuesc cu dimensiunile, uneltele și numele diferitelor elemente de mașini (buloane, șuruburi, piulițe, axe, lagere etc.), se familiarizează cu mașinile de cari vor face uz în mină, vor cunoaște modul lor de funcționare, elementele din care sunt alcătuite, defectările caracteristice ale diferitelor piese și cauzele cari le-au determinat etc. In atelierul de dulgherie, ucenicul va învăța să mănuiască ferăstrăul și barda de cari se va folosi mai târziu în mină, va învăța să facă grinzile pentru armături, traversele și bandajele, va ști depe acum scopul pentru care sunt destinate etc. In instalația de preparare, unde va fi pus la alegerea șistului sau diferitelor minerale depe masa sau banda de claubaj, ucenicul se va familiariza cu materia primă ce iese din mină, va putea deosebi parte utilă de cea nefolositoare, iar celelalte munci la care va fi pus îl va face să se obișnuească cu ritmul și disciplina de uzină, să cunoască diferitele mașini și elemente ale instalațiilor anexe minei.

---

tin din 2 în 2 săptămâni de către inginerii și maeștrii minieri ai întreprinderii câte 3 ore de curs relativ la obiectele cele mai importante ce privesc mineritul: exploatări minere, mașini miniere, prevenirea accidentelor etc. După terminarea practicii subterane, are loc examenul (Hämmerprüfung) în urma căruia ucenicii sunt făcuți *mineri*, în cadrul unei festivități impresionante la care participă toate autoritățile miniere și școlare din localitate. O organizare analoagă am întâlnit-o și la minele metalifere de plumb și zinc din Bad Grund in Harz (« Erzbergwerk Grund » Mina « Hilfe Gottes »).

https://biblioteca-digitala.ro

Odată pe săptămână, ucenicii fac școală (4—6 ore săptămânal) ei sunt obligați să urmeze cursurile școlilor de ucenici (Berufschulen), școli pe lângă cari s'au înființat în regiunile miniere mai însemnate clase speciale pentru ucenicii minieri, și cari în multe locuri sunt organizate și întreținute de diferite întreprinderi chiar în cadrul și localul exploatărilor. In aceste școli ucenicilor li se predau cursuri generale (de aritmetică, geometrie, fizică și chimie etc.) și cursuri de specialitate, avându-se în vedere ca ele să nu depășească cunoștințele practice căpătate până atunci. O deosebită importanță se dă moralei și culturii generale, educației muzicale și în special celei fizice, bineînțeles în spiritul și în cadrul organizației « Hitler-jugend » și mai târziu a celei a partidului.

Numai după primii 2 ani de ucenicie la suprafață, ucenicul este introdus în mină, unde va lucra mai mulți ani (3—4 ani) trecut fiind prin toată gama de lucrări miniere, dela cele mai simple la cele mai grele. In tot acest timp, ca și în primii ani ai uceniciei, ucenicii trebue să frecventeze cursurile școlii (3—4 ore la 2 săptămâni), și cari privesc în primul rând materiile în legătură strânsă cu mineritul. După terminarea acestei practici îndelungate, ucenicii devin *lucrători mineri*, în urma unui examen ce trebue trecut în fața unei comisii compusă din reprezentanții întreprinderii, ai școalei și a oficialităților.

In tot timpul uceniciei, ucenicul este salarizat începând dela 1,5 RM/zi, în anii uceniciei subterane fiind salarizați după aceleaș norme ca minerii, (în acord sau regie) însă plecând dela un salar de bază mai scoborât.

Cum se face la noi, recrutarea și formarea viitorului miner?

Recrutarea se face după nici o normă. Nu se cere solicitantului unui post, decât a avea 18 ani împliniți ceruți de contractul colectiv, fiind preferați cei cu armata făcută; după angajarea muncitorului, un sumar examen medical făcut de medicul Casei Centrale, pecetluește angajarea lui. De obiceiu acești muncitori sunt ținuți la suprafață sau în mină ca *ziuași*, în această calitate fiind întrebuințați la diferite lucrări de transport, curețenie și întreținere; după nevoile minei, din ei se recrutează apoi ca *vagonetari* acei cari s'au comportat mai

https://biblioteca-digitala.ro

bine în timpul lucrului. De multe ori însă, dacă fizicește este bine desvoltat, muncitorul este făcut deadreptul vagonetar fără acest stagiu de ziuaș, care orișicât reprezintă un ciur care elimină dela meseria minieră pe cei mai slabi dotați. Contractul colectiv prevede că după 2 ani vagonetarul va putea fi înaintat ca *ajutor miner*, în cadrul locurilor disponibile; la fel se procedează și la înaintarea ajutorului miner ca *miner*, însă după un prealabil examen ținut în fața unei comisii compuse din reprezentantul direcțiunei minelor, cel al muncitorilor și șeful exploatării — dar care în general se reduce numai la cel din urmă —, examen la care muncitorul va trebui să dovedească cunoașterea chestiunilor pur miniere, a regulamentelor de serviciu și cele de poliție minieră.

De felul cum își însușește minerul cunoștințele în acest timp nu se ocupă nimeni, nici maestrul miner și mai puțin inginerul; el învață ce poate prinde sau ce-i arată tovarășul din grupa în care lucrează și care la rândul lui a învățat în acelaș mod dela alt ortac meseria. Bineînțeles că de o completare a cunoștințelor practice prin conferințe sau școală, nici nu poate fi vorba.

Care sunt consecințele acestui fel de a recruta și forma muncitorul?

a) *Randamente mai slabe*; nu putem da cifre dar este mai mult decât evident că cu ciocane de abataj, perforantoare, haveuze, jgheaburi oscilante, benzi de transport etc. nu se vor putea obține rezultate mai bune decât atunci, când ele vor fi mânuite sau folosite de oameni care le cunosc modul or de funcționare și condițiile optime de folosire.

b) *Uzură mai mare a mașinilor*, deoarece sunt puse în mâna sau stau la dispoziția oamenilor cari nu le cunosc și nu știu cum trebuesc îngrijite.

c) *Risipă de material și energie*, din aceleași motive citate mai sus.

d) *Accidente numeroase*. Acesta este un capitol de o deosebită importanță, asupra căruia ne vom opri ceva mai mult, fiindcă din datele culese de organele oficiale de control rezultă foarte evident că, numărul de accidente a crescut din cauza

https://biblioteca-digitala.ro

slabei pregătiri profesionale a mânei de lucru, care nu s'a putut acomoda raționalizării și mecanizării minelor. Astfel extragem din lucrarea d-lui Ing. Gheorghe Bogdan [1]) — șeful Inspectoratului Minier din Petroșani — următoarele cifre elocvente, privind accidentele dela exploatările de cărbuni din Valea-Jiului:

TABLOUL I

Anul	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Efectiv	15.785	16.461	17.098	18.068	18.101	16.324	16.177
Accidente .	363	403	297	264	281	283	274
Randament	69	80	90	92	93	110	114

Anul	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Efectiv..	13.269	12.788	10.827	8.540	7.247	7.636	8.155	8.411
Acciden.	307	414	494	808	884	696	820	1.001
Randam.	130	136	135	120	146	116	124	131

Se vede din acest tablou, că în timp ce numărul muncitorilor a scăzut în urma raționalizării minelor, accidentale au crescut din cauza imposibilității lor de adaptare la ritmul nou [2]).

e) *Efectiv neconstant.* Intr'adevăr, deoarece așa cum se face recrutarea muncitorilor, nu se pune nici o restricție (selecție), și mai ales din cauza lipsei unei pregătiri profesionale propriu zise, mineritul este accesibil oricui, ca o meserie nouă

[1]) Ing. Gh. Bogdan, *Siguranța personalului în exploatările miniere*, Petroșani, 1936.

[2]) Trebue să amintim aci, că dacă numărul accidentelor ușoare a crescut , în schimb a scăzut simțitor cel al accidentelor grave și mortale aceasta însă din cauza metodelor raționale de exploatare și măsurile de siguranță luate de exploatări.

https://biblioteca-digitala.ro

— ce e drept mai grea din punct de vedere al efortului fizic, — de care nu sunt însă legați decât temporar prin posibilitatea unui câștig mai mare. Acestui fapt se datorește, de exemplu, cauza pentru care cu toate eforturile lăudabile făcute de exploatările din Valea-Jiului de a mări numărul muncitorilor români, nu a dat rezultate mulțumitoare, deoarece muncitorii români noi angajați, (în general țărani din munții Apuseni și Maramureș), ne fiind legați de meserie au plecat la satele lor după câțiva ani de lucru, în care timp foarte mulți au ajuns la gradul de miner și au putut strânge un ban de o parte. In schimb în celelalte profesiuni, la care ucenicia începe la o vârstă fragedă în atelierul marelui sau micului industriaș și completată în școli, eforturile de românizare s'au soldat cu o creștere de 50% (39% în 1937 față de 26% în 1938), deși este știut, că în domeniul meșteșugăritului minoritarii dau procente mai mari de meseriași.

Cele de mai sus, sunt fapte care justifică necesitatea adaptării altor mijloace de recrutare și pregătire profesională a muncitorilor minieri decât cele de până acum; ținând seama de rezultatele bune obținute în Germania prin organizarea uceniciei miniere, așa cum s'a descris mai înainte, credem că această cale ar putea fi aplicată ușor și la noi, bineînțeles adaptată la situația locală a fiecărei exploatări și avându-se în vedere condițiile specifice din țara noastră.

Ar urma deci ca angajarea de ucenici să fie făcută pe baza unui *examen medical* și *psihotechnic*. Este drept nu dispunem azi de oficii locale, însăși cele 4 institute psihotechnice depe lângă universitățile din București, Cluj, Iași și Cernăuți fiind la începutul lor; înființarea de oficii de orientare și selecționare profesională în regiunile industriale de importanța Văii-Jiului, Reșiței, Băii-Mari, Bradului, Hunedoarei etc. va fi însă de o utilitate reală, dacă ținem seama de diversitatea ramurilor de activitate pentru care sunt sortite brațele de muncă ale actualilor și viitorilor ucenici din aceste regiuni. Dealtfel art. 10 din «Legea pentru pregătirea profesională și exercitarea meseriilor», prevede înființarea de oficii în centrele industriale mai importante, pe lângă oficiile de plasare, căminele de uce-

https://biblioteca-digitala.ro

nici, întreprinderile industriale sau independente de alte așezăminte, oficii cari la rândul lor ar urma să trimeată în centrele industriale mai mici și localitățile apropiate echipe pentru examinarea psihotechnică a copiilor din acea regiune. Referindu-ne la județul Hunedoara unde, în afara Văii-Jiului, avem regiunea Hunedoarei cu bogatele mine de fier și uzinele ei metalurgice și renumita regiune auriferă a munților Apuseni cu centrul în Brad, înființarea pentru un început a unui asemenea oficiu la Petroșani, ar putea să-și arate roadele în foarte scurt timp, avându-se în vedere numărul mare de muncitori întrebuințați (∾ 20.000) în acest complex industrial, de o covârșitoare importanță pentru economia și apărarea națională a țării [1]).

Ca ucenici se vor prefera copiii de miner — la care există transmisă tradiția acestei meserii — dar cu cunoștință de carte și cari au 15 ani împliniți, vârstă care corespunde în general cu vârsta la care copii din regiunile miniere termină școala primară. Vom constata aci că, în timp ce în celelalte meserii ucenicia începe dela vârsta de 14—15 ani, așa încât la 18—19 ani cineva poate deveni meșteșugar (calfă), deci lucrător calificat, în industria minieră — din cauza articolului 22 din legea pentru « Ocrotirea muncii minorilor » ucenicia începe deabia la vârsta când alții au o meserie deja formată (18 ani). In Germania, Franța, Anglia și celelalte țări cu o industrie minieră mult mai desvoltată decât cea a noastră, sunt admiși copii în mină începând dela 15—16 ani, ce e drept numai la lucrările

[1]) In Valea-Jiului de exemplu, sunt azi în funcțiune 4 mine de cărbuni (Lupeni, Aninoasa, Petrila, Lonea) cari dau peste 130.000 tone cărbune lunar și în cari lucrează 5.000 muncitori; 2 spălătorii mari (500 to/oră), 2 flotații, 4 ateliere de reparații în afară atelierelor centrale din Petroșani unde lucrează 800 muncitori, 2 centrale electrice dintre care cea dela Vulcan are o putere de 15.000 kw., o fabrică de cărbune activ, fabrică de cauciuc, fabrică de măști, fabrică de mătasă artificială (cea mai mare din țară), fabrică de sulfură de carbon, fabrică de aer lichid, 2 cocsării (dintre cari una în construcția) cu instalațiile lor anexe, 6 laboratoare chimice dintre care 2 de cercetări etc. Numărul muncitorilor întrebuințați în aceste industrii se ridică la ∾ 10.000, dintre cari aproape 50% sunt muncitori calificati.

https://biblioteca-digitala.ro

mai ușoare. In Anglia de exemplu accesul copiilor în mină este permis dela 15 ani, întrebuințarea lor la lucrările din abataj fiind admisă începând dela 16 ani, dacă sănătatea și constituția fizică a copilului permite aceasta. Obișnuindu-l dela vârsta mai mică cu viitoarea lui meserie, vom dispune mai târziu de o mână de lucru mai legată de meseria învățată, pe care nu o va părăsi cu ușurință la primele tentații ale unui alt mijloc de existență. In ce privește cunoștința de carte, copiii trebue să fie absolvit cursul primar (7 clase) — așa cum cere legea învățământului primar din 1934 — deși nu vedem nici un desavantaj admițând copiii cu numai 4 clase primare. Importantul este ca ucenicul să știe scrie și citi, să cunoască operațiile elementare de aritmetică și să aibe cunoștințe generale de geometrie, fizică și cele privind lucrările care-l înconjoară, adică acel bagaj minim de cunoștințe fără de care ori și ce meserie este anevoioasă de învățat și stăpânit. Dealtfel și legea pentru « Pregătirea profesională și exercitarea meseriilor din 1936 » prevede la art. 55 că, acei ucenici cari nu au 7 clase primare sunt scutiți de obligativitatea prevăzută la art. 6 a legii învățământului primar, deoarece prin însăși organizarea lor, școlile de ucenici, pe cari aceștia trebue să le frecventeze, au și rolul de a face completarea cunoștințelor generale ale copiilor.

Pregătirea profesională se va face în 2 faze: una *la suprafață* și una *în subteran*. Pregătirea ucenicilor la suprafață va fi eșalonată pe 2 ani, ucenicii fiind repartizați prin rotație în grupe mai mici la diferitele instalații și lucrări dela suprafață. O bună parte din această ucenicie, ucenicul trebue s'o facă în atelierele exploatărilor așa fel ca să vie în contact cu elementele de mașini esențiale, să cunoască și uneltele, mașinile cu care părinți lor, și mai târziu ei, își vor câștiga existența. Fără a pretinde ca această practică de atelier să fie făcută în ateliere speciale — cum este cazul la unele întreprinderi miniere din Germania — credem că sistemul ca în primul an copiii să lucreze ca ucenici numai în atelierele depe lângă exploatări, va fi de o importanță hotărîtoare în formarea viitorului miner. Pentru a ne convinge de acest lucru e suficient să ne

https://biblioteca-digitala.ro

gândim la diversitatea uneltelor, mașinilor și operațiilor pe cari ucenicul le va cunoaște, pentru a ne da seama de cunoștințele atât de folositoare și indispensabile meseriei lui, cu care își va îmbogăți mintea. Această practică va trebui orânduită, așa cum am văzut că se procedează la minele de cărbuni din Bochum, adică trecând ucenicii să lucreze pe rând în toate secțiile atelierului — lăcătușerie, fierărie, tinichigerie și în special dulgherie — pentru a se familiariza cu o parte din uneltele și acele operații de cari se va lovi mai târziu în meseria sa. La unele exploatări din Germania ucenicii sunt acei cari fac scările pentru suitori, traversele, grinzile pentru armături, poditurile pentru canale, tuburile de aeraj din tablă sau lemn; tot ei sunt acei cari demontează, curăță și montează ciocanele de abataj — prietenul nedespărțit al minerului — fac ungerea vagonetelor, controlul lămpilor etc.

După terminarea primilor 2 ani de ucenicie, se va face un nou examen medical și psihotechnic, deoarece în intervalul dela 15 ani la 17 ani, copilul a suferit o serie întreagă de modificări fiziologice și schimbări de aptitudini, de cari trebue să se țină seama înainte de a fi băgat în mină. Dela această triere vor rezulta 2 categorii de ucenici: a) unii apți pentru lucrul în mină, b) unii neapți pentru lucrul în mină, acești din urmă urmând a fi îndrumați și repartizați la alte servicii sau meserii, unde ar putea să-și continue ucenicia conform prevederilor legii. Ucenicii găsiți buni pentru mină (și care la această vârstă vor avea 17 ani) vor trebui să înceapă practica minieră care va ține 3 ani; ei vor fi repartizați la diferitele lucrări, astfel ca la sfârșitul acestui stagiu să fi trecut prin toată filiera dela ziuaș la lucrător în abataj. In primul an al practicei subterane, ucenicii vor fi folosiți la lucrări mai ușoare de întreținere, curățenie, transport de materiale etc., ideal ar fi ca ucenicii să înceapă această practică lucrând în galerii și locuri de muncă speciale, îndrumați și supraveghiați fiind deaproape de maeștrii mineri, așa fel ca adaptarea ucenicului la lucrul în mină să fie mai ușoară, evitându-se în acelaș timp eventuale accidente și descurajările inerente atmosferei neprietenoase a labirintului de galerii umede și întunecate. După acest an, în care

https://biblioteca-digitala.ro

timp ucenicii vor fi salarizați ca ziuași subterani (cu 50% mai mult decât ucenici dela suprafață), ei vor fi repartizați la echipele regulate de mineri, unde vor lucra în acord ca vagonetari, avându-se grije ca împărțirea lor la echipe să se facă astfel, ca în acești 2 ani să cunoască cât mai mult din toate lucrările miniere mai însemnate și în special cele de abataj.

In tot timpul practicii, ucenicii vor trebui să urmeze cursurile școlilor de ucenici ale Ministerului Muncii sau cele organizate de întreprinderi speciale pentru ei. Ținând seama de caracterul de educație și cultură generală ce-l au școlile de ucenici ale Ministerului Muncii și de necesitatea unui asemenea program pentru educația copiilor la vârsta în care începe ucenicia, credem că organizarea unei școli speciale pentru ucenici minieri ar trebui să privească mai mulți anii practicii subterane; dealtfel, după cum am amintit, și în Germania tendința este ca educarea ucenicilor în acești primi ani să fie făcută în școlile de ucenici ale Statului, ce e drept în clase speciale pentru ucenicii minieri din cauza numărului lor mai mare. Ar urma deci, ca în primii 2 ani ucenicii să urmeze câte 2 ore pe zi cursurile școlii de ucenici a Ministerului Muncii, în care o parte din materiile prevăzute de programa analitică să fie înlocuite cu altele privind mineritul, (technologia materialelor necesare în exploatările miniere, desen industrial, noțiuni de mineralogie, petrografie și geologie etc.) cari să fie predate de inginerii exploatării, cursurile de cultură generală urmând a fi predate de corpul didactic obișnuit al școlii.

Pentru anii de ucenicie subterană se vor înființa cursuri de specialitate, ținute de inginerii și maeștrii minieri ai întreprinderii independent sau în cadrul școlii de ucenici. In primul an al acestei practici, cursurile se vor preda într'o singură zi, 3—4 ore pe săptămână, și vor trata despre diferite metode de exploatare, transportul în galerii, unelte miniere, noțiuni generale despre instalațiile anexe ale minei etc. In anii următori, cursurile se vor preda din 2 în 2 săptămâni (8 ore lunar) și vor trata chestiuni privitoare la susțineri, găurile de mină și explosivi, modul de funcționare a ciocanelor de abataj, a perforatoarelor pneumatice, benzilor cu raclete, jgheaburilor osci-

https://biblioteca-digitala.ro

lante și a celorlalte mașini întâlnite în mină; în cadrul acestor cursuri se vor da noțiuni generale despre aer comprimat și compresoare, electricitate și motoare, despre gaze, focuri în mină (la cărbuni), luminatul (lămpi de siguranță) și ventilația minei; se vor preda apoi cursuri relativ la higiena trupului, măsuri de prevenire a accidentelor, noțiuni despre ajutoarele ce trebuesc date accidentaților și în sfârșit, se vor iniția în cunoașterea legilor țării, codului muncii, contractului colectiv și calcularea câștigului. Unele din aceste cursuri vor fi însoțite de proiecțiuni sau demonstrații cu diferitele mașini, pentru a se explica modul lor de funcționare; se vor face deasemeni exerciții de salvare și lecții practice de ajutor medical. O deosebită atenție se va da organizării timpului liber al ucenicilor; deaceea credem că este nimerit ca în primi 2 ani ai uceniciei, cursurile să fie ținute numai în 4 zile (câte 2 ore), în ultima zi a săptămânii rămânând 4 ore disponibile pentru exerciții fizice, sport și muzică, program ce s'ar putea ușor încadra în organizația actuală a Străjeriei. In anii următori însă, când ucenicul lucrează în mină, va fi mai greu să se dispună de timpul lui liber, deși tocmai fiindcă lucrează în condiții mai grele și neprielnice sănătății ar trebui dată o mai mare importanță organizării raționale a acestui timp; în cazul că aducerea ucenicilor din subteran la exerciții fizice în cursul săptămânii ar întâpina oarecari dificultăți, (odată pe săptămână trebuind să urmeze și cursurile), educația lor fizică se va face în cadrul unor organizații sportive și muzicale, în timpul vacanțelor școlare.

La sfârșitul fiecărui an școlar se vor da examene în fața reprezentanților Ministerului Muncii, Intreprinderii și a corpului profesoral — urmate de serbări și demonstrații sportive și artistice muzicale ale elevilor. După terminarea uceniciei și practicei miniere, ucenicii — cari în ultimii 2 ani s'ar putea numi *practicanți mineri* — vor da un examen în fața unei comisii compuse din reprezentantul Direcțiunii Minelor, Șeful de exploatare și reprezentantul Ministerului Muncii, în urma reușitei căruia vor deveni *calfe miniere*, căpătând conform art. 111 și 112 din « Legea pentru pregătirea profesională și exer-

https://biblioteca-digitala.ro

citarea meseriilor » *carnetul de lucrător*, care le va da dreptul să fie angaţi la oricare altă întreprindere minieră ca muncitori calificaţi, în gradul de *vagonetari* clasa I sau *ajutori mineri* clasa II, după cum au fost notaţi în timpul practicei şi la examenul de calificare. Ei vor putea obţine avansările la gradul de ajutor-miner cl. I şi miner — cari trebuesc considerate ca grade de salarizare — conform dispoziţiunilor din contractul colectiv în vigoare la întreprinderea respectivă, având bine înţele prioritatea faţă de ceilalţi cari nu au trecut prin această filieră.

Nu se vor putea însă exclude de a îmbrăţişa această meserie a mineritului acei, cari din diferite motive nu s'au putut forma pe calea descrisă mai înainte. Va trebui însă ca primirea lor să fie condiţionată de: a) cunoştinţa de carte b) vârstă minimă de 18 ani c) rezultatul examenului medical şi psihotechnic care trebue să fie obligator. Aceşti muncitori vor fi utilizaţi în primul an ca ziuaşi la suprafaţă, în mină nefiind introduşi decât acei cari s'au distins în timpul acestui stagiu. In mină ei vor lucra începând ca ziuaşi, trecând apoi prin toate gradele menţionate de contractul colectiv, la intervalele şi în condiţiile prevăzute de el. Această categorie de muncitori, va trebui însă şi ea instruită, în care scop organizarea mai multor conferinţe pe an, urmate de demonstraţii, la care să fie obligaţi a lua parte muncitorii, ar fi de real folos. Ar fi chiar util ca examenul pentru înaintarea ca miner a acestor muncitori să fie condiţionată de frecventarea unei serii de cursuri special organizate pentru ei, aşa cum se face la Soc. « Mica », care a înfiinţat începând din acest an o şcoală de ucenici minieri, pe care ajutorii minieri ce urmează a fi înaintaţi la gradul de miner trebue s'o frecventeze. Cursurile se ţin în localul întreprinderii la Gura-Barza, şi sunt predate odată pe săptămână de inginerii Societăţii. In cele 30 de şedinţe în cari trebuesc predate cursurile, se dau viitorilor minieri noţiuni elementare de geologie, mineralogie, petrografie, aritmetică, fizică şi în special cele ce privesc meseria în sine (~ 20 şedinţe): susţineri, baterea găurilor de mină, transport, iluminat, măsuri de siguranţă, higienă etc. La aceste cursuri nu sunt primiţi decât ajutorii minieri cu cunoştinţă de carte, deoarece s'a constat că acei fără ştire de

https://biblioteca-digitala.ro

carte n'au putut să asimileze și puținele noțiuni teoretice predate în aceste cursuri. [1]) După terminarea cursului se dă un examen, de promovare căruia depinde înaintarea ucenicului miner ca muncitor calificat, conform art. 112 B din « legea pentru pregătirea profesională și exercitarea meseriilor ».

Avantagiile pregătiri profesionale a viitorului muncitor miner așa cum s'a descris mai înainte — prin ucenicie la suprafață și în mină, completată de școală și cursuri speciale — ar fi însă superioară acestei din urmă căi, și s'ar putea rezuma în următoarele câteva puncte:

a) Fără a contraveni « legii pentru ocrotirea muncii minorilor » (deoarece admiterea ucenicilor la lucrările miniere mai grele s'ar face începând dela 18 ani), ucenicii minieri devin muncitori calificați la o vârstă normală (20—21 ani), înainte de armată.

b) Fiind mai bine pregătiți și armați pentru viață, muncă și meserie, muncitorii minieri vor câștiga mai bine fără a depune pentru aceasta un efort suplimentar, iar întreprinderea va trage folos în urma creșterii randamentului, scăderii numărului accidentaților și întrebuințării mai raționale a uneltelor, mașinilor, energiei și materialelor.

c) In caz de criză, reeducarea profesională a muncitorilor minieri, va fi mai ușoară, avându-se în vedere că în anii uceniciei dela suprafață au lucrat cu o seamă de unelte și mașini din diferitele ateliere și instalațiile anexe minei, cari le vor permite alegerea unei noi meserii, după aptitudinile ce le vor avea.

d) Contactul de timpuriu al ucenicilor cu inginerii și maeștrii săi — în ateliere, diferite instalații, mină, școală și diferitele manifestări sportive, excursii etc. organizate în timpul lor liber — va avea conștiințe sociale importante, deoarece viitorii muncitori vor vedea în superiorii și conducătorii lor ceea ce sunt în realitate: îndrumătorii și tovarășii lor de muncă.

e) Având la bază o ucenicie solidă și completată de școală și cursuri speciale, acești muncitori vor forma un material

[1]) Din 51 de ucenici — din care 29 au avut 4 clase primare — nu au putut continua cursurile decât 25, deși anul școlar nu s'a terminat.

https://biblioteca-digitala.ro

uman excelent din care să se recruteze personalul de supraveghere — artificerii și maeștrii minieri — bineînțeles, după ce vor urma cursuri speciale organizate de întreprindere sau Ministerul de Industrie și Comerț.

---

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

NOUILE AUTOBUZE CHEVROLET ALE SOCIETĂŢII COMUNALE ALE TRAMVAIELOR BUCUREŞTI

Transportul în comun impune deocamdată în Bucureşti, la autobuse, două tipuri:

Unele de capacitate mare acolo unde circulaţia este intensă şi drumul bun (Vezi Buletinul Soc. Politecnice Nr. 7 şi 10, 1937) şi altele mai mici pentru traseele periferice şi unde circulaţia este mai redusă.

Din această ultimă categorie face parte şi autobusul nou Chevrolet ce-l vom descrie aci.

Motorul şi şasiul autobusului sunt aduse din străinătate, iar caroseria este construită în ţară.

A) *Şasiul*

Este format din 2 longeroane din tablă presată în [unite prin 8 traverse nituite.

Diferenţialul este de tipul cu acsele planetare solicitate numai la torsiune.

Frâna hidraulică este acţionată prin depresiune la 0,4—0,5 atm., cu o suprafaţă de saboţi de 21 87 cm². La încercările de frânare făcute pe autobus s'au obţinut decelerаţii în jur de 6 m/sec.².

Caracteristicele şasiului

Longeroane	tablă de oţel
Inălţimea maximă a longeroanelor	181 mm
Lăţimea maximă a longeroanelor	60,32 mm
Grosimea tablei longeroanelor	7,14 mm
Raza de bracaj	10,21 m
Distanţa între roţile faţă	1.435 mm
Distanţa între roţile spate	1.710 mm
Distanţa între a a faţă şi spate	4,66 m
Ambreiaj	un disc

https://biblioteca-digitala.ro

Cutia viteze	4 vitese înainte 1 vitesă înapoi
Rezervor benzină	140 litri
Baterie de acumulatori	2 de 6 volți și 85 AO montate în serie
Arc față	12 foi (55 × 8)
Arc spate	15 foi (62 × 8)
Cauciucuri	7,50'' × 20''
Greutatea șasiului	1.900 kg
Greutatea pe axa față	900 kg
Greutatea pe axa spate	1.000 kg

B) *Motorul*

Este mai puternic decât la tipurile anterioare.

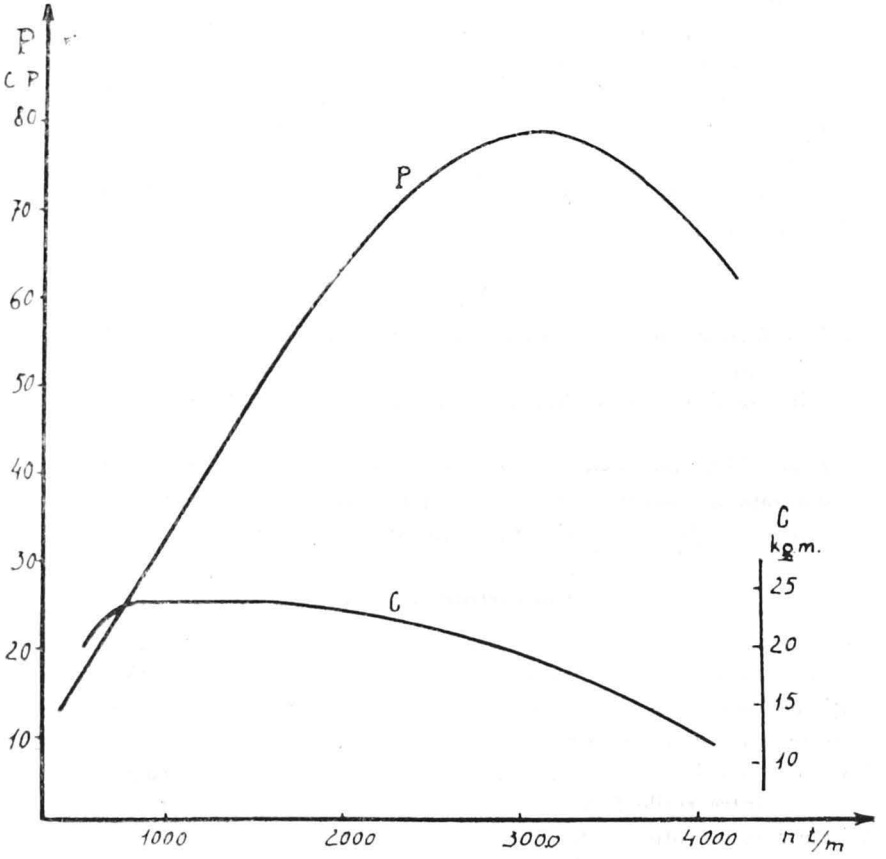


Fig. 1. — Caracteristicele motorului Chevrolet 1937—1938.
P puterea, C cuplu.

https://biblioteca-digitala.ro

Caracteristicele motorului Chevrolet 1937—1938:

Combustibil	benzină
Numărul cilindrilor	6
Turaţia maximă	3.200 t/m
Puterea	78 C.P.
Capacitatea cilindrică	3,54 litri
Raport de compresiune	6,25 : 1
Diametrul cilindrilor	88,9 mm.
Cursa pistonului	95,25 mm.
Aprindere	Delco-Remy
Filtru de aer	cu uleiu
Dinam	200 W.
Electromotor	1,2 CP.

Avansul la aprindere este variabil realizat prin depresiune şi forţă centrifugă.

Consumul pentru autobusul în serviciu este de ∾ 34 litri/100 km.

Pe şasiul descris mai sus s'a amenajat caroseria care este de tipul cu motorul în interior, urmărindu-se utilizarea cât mai bine a şasiului.

Caroseria este metalică sudată electric, cu un schelet de rezistenţă format din o serie de profile din tablă presată şi invelită la interior şi exterior cu tablă de 1 mm.

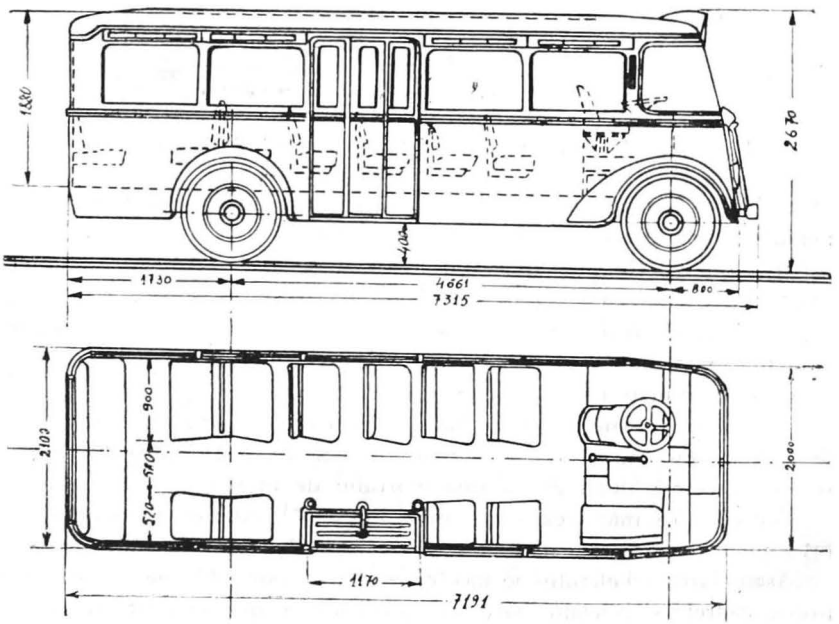


Fig. 2. — Autobusul Chevrolet 1937 tipul A de caroserie.

https://biblioteca-digitala.ro

1. Tipul A, (Fig. 2 şi 3) cu o singură uşe pliantă la mijloc.

A fost adoptat tipul de caroserie metalică care a fost încercat de Societatea Comunală de Tramvaie din Bucureşti şi pe tipurile anterioare de autobuse, pentrucă prezintă o serie întreagă de avantaje din care vom enumera: robusteţe, uşurinţă în întreţinere, siguranţă mai mare în exploatare, etc.

Pe şasiul de mai sus s'au realizat trei tipuri de caroserie:

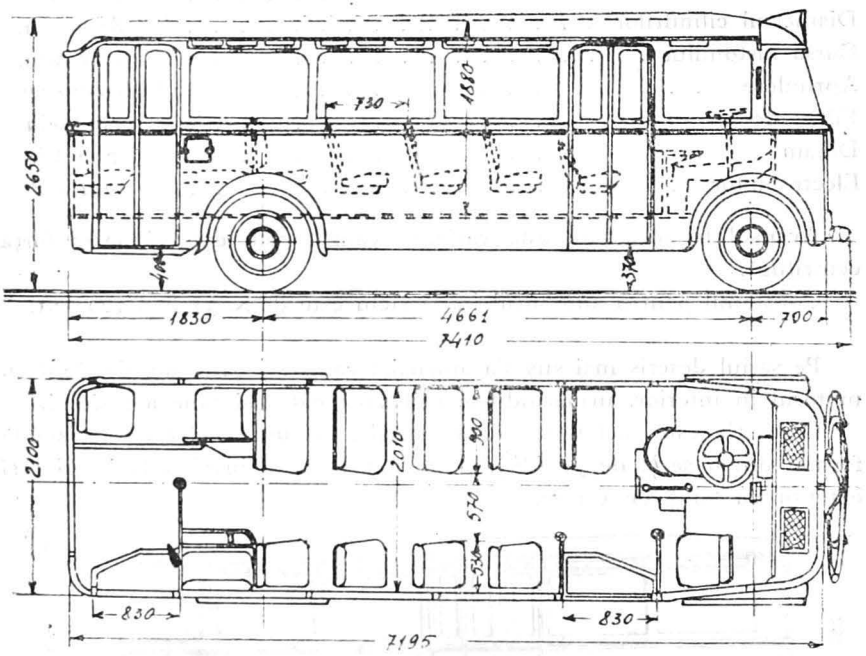


Fig. 3. — Autobusul Chevrolet 1937, tipul B de caroserie.

2. Tipul B, caroseria la fel ca cea de mai sus cu singura deosebire că postul de conducere este avansat mai în faţă.

3. Tipul C, (Fig. 4 şi 5) cu 2 uşi pliante, cu circulaţie în interioru caroseriei într'un singur sens şi cu post fix de încasator.

Scheletul de rezistenţă a caroseriei este format din o serie de profile de tablă presată (|__| |__ ¯|__ etc), de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm şi 4 mm grosime, asamblate prin sudură electrică.

Aşa cum se poate vedea în figura 6 scheletul este format din o serie de cadre, unite între ele prin montanţi şi diagonale din tablă presate de diferite grosimi, după importanţa efortului de încasat.

Pentru a se mări rezistenţa ansamblului, la exterior s'a montat un brâu puternic în formă de _|¯|_ de 2 5 mm. plasat imediat sub ferestre.

Asamblarea scheletului se face cu ajutorul unor şabloane în cari sunt prinse cadrele şi celelalte părţi ale caroseirei ca apoi să poată fi sudate (Fig. 7).

https://biblioteca-digitala.ro

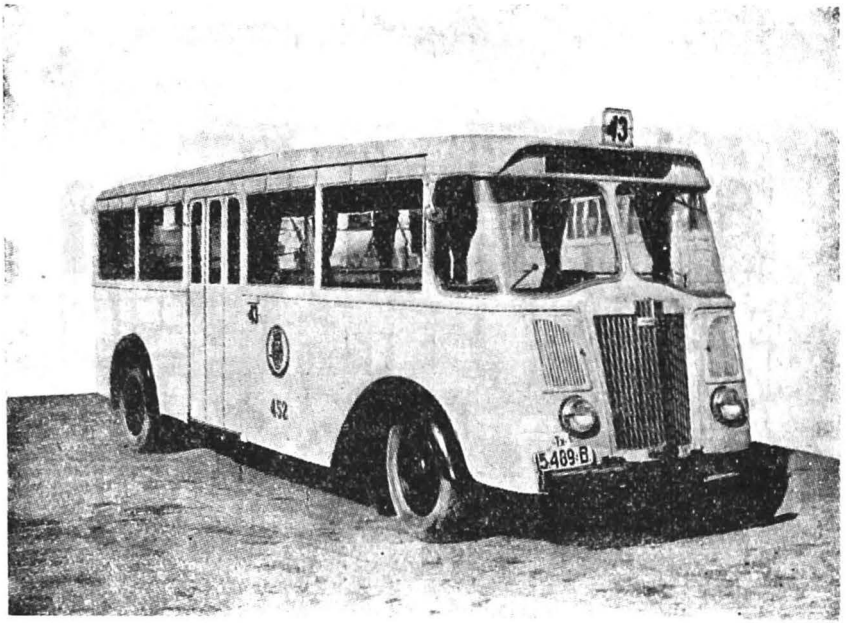


Fig. 4. — Autobus Chevrolet 1938, tipul C de caroserie.

Fig. 5. — Autobusul Chevrolet 1938, tipul C.

https://biblioteca-digitala.ro

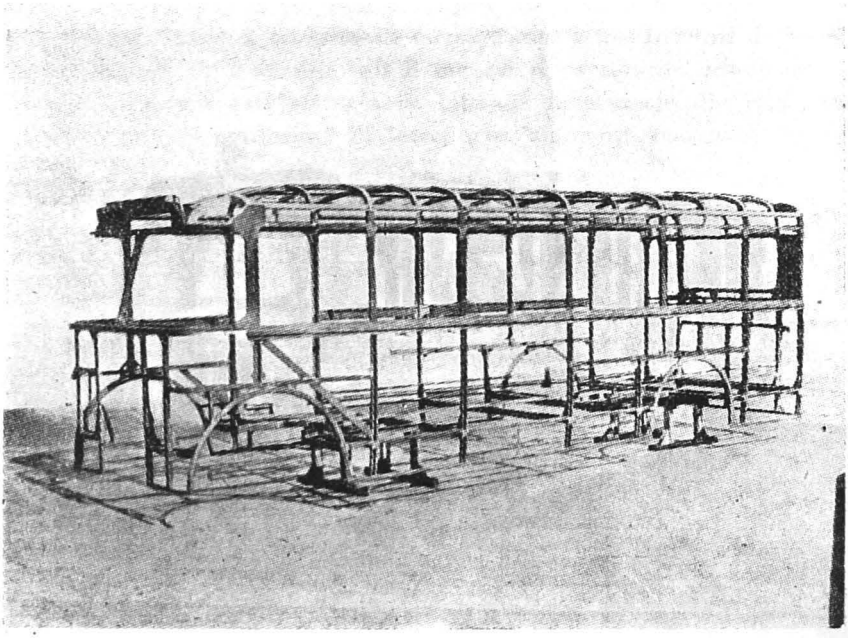


Fig. 6. — Scheletul caroseriei, tipul C.

Greutatea caroseriei complete este de 2.200 kg repartizată după cum urmează:

Scheletul metalic (profile)	570	kg
Invelişul de tablă interior şi exterior	385	»
Acoperişul	160	»
Podeaua	230	»
Scara	40	»
Ciubucăria şi geamuri	190	»
Uşi şi aparate	55	»
Scaune	270	»
Ventilaţie	30	»
Bare	60	»
Calorifer	30	»
Instalaţie elctrică	15	»
firma	10	»
Capotă motor	65	»
Scară	35	»
Diverse	55	»
Greutatea totală a caroseriei	2.200	kg

https://biblioteca-digitala.ro

Amenajarea caroseriei

Uşile sunt comandate pneumatic prin depresiune care se obţine dela motor.

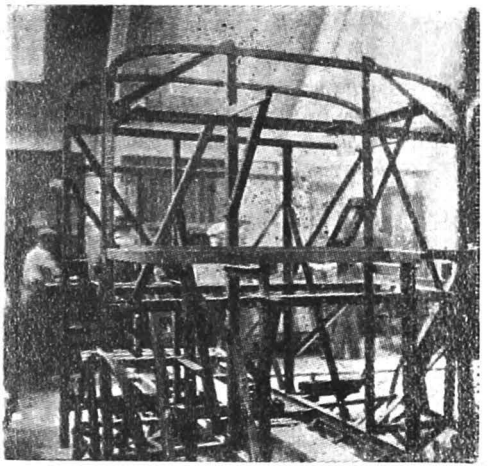


Fig. 7. — Asamblarea caroseriei cu ajutorul şabloanelor.

Podeaua este din lemn de molift şi acoperită cu şipci.

Scheletul scaunelor este din tablă presată, iar scaunele sunt acoperite cu piele.

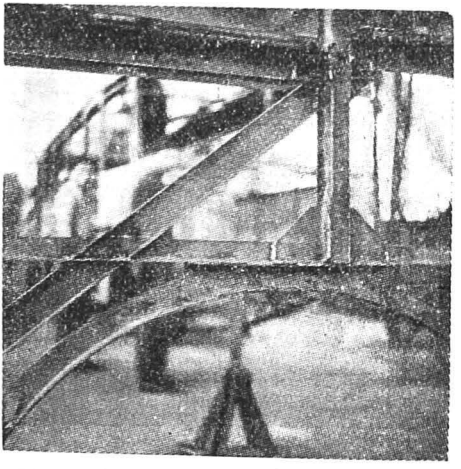


Fig. 8. — Realizarea unui nod.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru ghidarea şi susţinerea publicului sunt fixate o serie de bare în interiorul caroseriei.

Geamurile frontale sunt din « Plexiglas » un geam special care nu este aşa rigid ca sticla, putând să se deformeze între oare cari limite fără a se sparge.

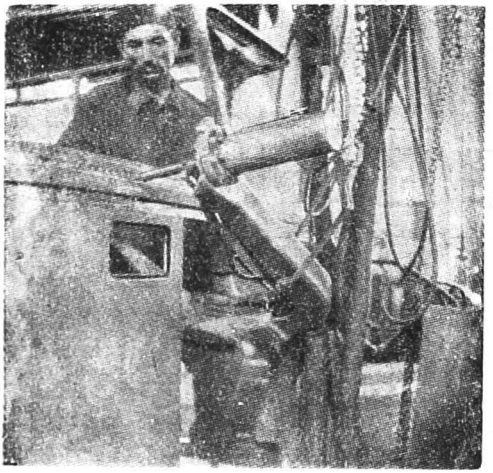


Fig. 9. — Executarea sudurii electrice prin puncte.

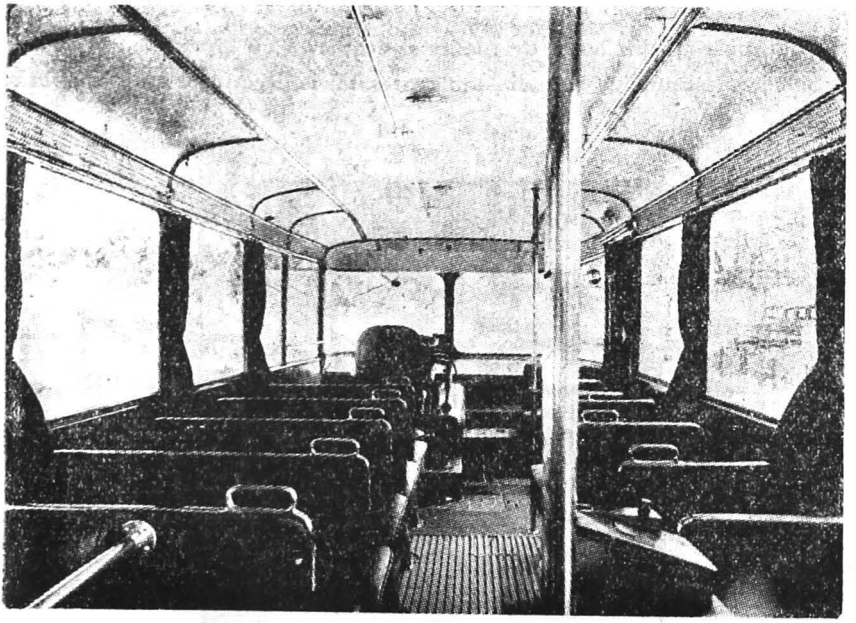


Fig. 10. — Interiorul caroseriei autobusului Chevrolet 1938 cu 2 uşi şi post fix de taxare (caroserie tip C).

https://biblioteca-digitala.ro

Instalaţia electrică este fixată sub 12 volt.

Un circuit de sonerie avertizează direct şoferul la tipurile de caroserie A şi B. La tipul C, cu post fix de taxare, pasagerul sună şi anunţă încasatorul, iar acesta cu ajutorul altui circuit anunţă şoferul.

Incălzirea se face în timpul iernii cu ajutorul gazelor de eşapament, conduse printr'un radiator în interiorul caroseriei.

Geamurile pe partea dreaptă a caroseriei sunt mobile.

Ventilaţia caroseriei se face printr'o serie de clapeţi comandaţi cu mâna şi plasaţi imediat deasupra ferestrelor şi cu ajutorul epuratorului de aer a motorului, care este fixat în interiorul caroseriei şi asigură premenirea aerului în ∾ 7 minute.

Dăm mai jos câteva date relativ la cele trei tipuri de autobuse:

	Tipul A	Tipul B	Tipul C
Autobusul gol (rezervor cu 140 litri benzină) kg	4.240	4.270	4.330
Sarcina pe axa faţă kg	1.940	2.100	1.920
Sarcina pe axa spate kg	2.300	2.170	2.410
Numărul locurilor pe scaune	21	21	17
Numărul locurilor în picioare	19	19	23
Greutatea autobusului cu 40 pasageri kg.	7.050	7.080	7.140
Sarcina pe axa faţă kg	2.820	3.020	2.770
Sarcina pe axa spate kg	4.230	4.060	4.370
Săgeata medie a arcurilor faţă la sarcina maximă pe axa faţă mm	25	—	—
Săgeata medie a arcurilor spate la sarcina maximă pe axa spate mm	52	—	—

Ing. N. CONSTANTINESCU

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. După alipirea Austriei la Germania, s'a introdus şi în Viena şi întreaga Austrie *sensul de circulaţie obligator pe dreapta*, ca în restul Germaniei; până la 19 Sept. 1938, în Austria se circula cu sensul de ducere pe stânga. In prima zi de circulaţie cu sens schimbat s'au înregistrat la Viena numai două ciocniri de vehicule şi două persoane izbite de vehicule (Verkehrstechnik, 20.10.38).

* 2. De asemenea pentru *regiunile sudete* s'a aplicat sensul obligator pe dreapta.

* 3. La 1 Oct. 1938 erau daţi circulaţiei 2.285 km de *autostradă*, în întreaga Germanie.

* 4. In « Areos » (Nr. 87/938) publică d-nii Ing. P. Levray şi D. Rosenthal un articol interesant privind « *Studiul formei raţionale a racordului sudat într'un nod format din două bare ce se întâlnesc în unghiu drept* », studiul fiind însoţit de încercările făcute de autori.

* 5. *Pentru măsurarea presiunii atmosferice şi temperaturii în stratosferă* se întrebuinţează azi *radiosondele*, care ajung la 25—30 km înălţime deasupra pământului. Radiosondele sunt alcătuite din baloane libere, prevăzute cu aparatele autoînregistratoare necesare, care printr'un dispozitiv special, odată cu variaţia indicaţiunilor înregistrate, influenţează şi frecvenţa unui emiţător din radiosondă. La staţia de observaţie, un receptor special prinde aceste variaţii în frecvenţa emiţătorului radiosondei şi, înregistrându-le pe un etalonaj stabilit prealabil, dă tocmai variaţiile de presiune sau temperatură în stratosferă.

* 6. La Bolzano s'a înfiinţat o nouă *fabrică de magneziu*, întrebuinţând piatra de Dolomiţi. Fabrica va avea, în 1939, o producţie de 7 t/zi.

* 7. Jugoslavia a luat măsurile necesare pentru *electrificarea* Bosniei şi Herţegovinei.

* 8. D-l Prof. Ing. Edoardo Ando a întocmit proiectul pentru *un tunel pe sub mare, între Italia şi Sicilia, la Messina*. Acest tunel ar urma să treacă la 150 m. sub nivelul mării şi să aibă o lungime, între portale, de 11 km. Panta, dela capetele tunelului către mijlocul lui, va fi de $26^0/_{00}$.

* 9. In Berlin sunt *28.191.730 m² de stradă asfaltată.*

* 10. La Moscova se vor pune în funcţiune, în afară de *liniile de troleibuse* pentru pasageri, şi linii de troleibuse pentru mărfuri.

https://biblioteca-digitala.ro

* 11. *Cea mai mare cifră de afaceri din Statele-Unite* au înregistrat-o, în 1937, transporturile urbane şi suburbane cu 779 milioane dolari. După aceea urmează: poşta cu 775 mil. dolari, electricitatea cu 770 mil. dolari, taxele impuse de Stat pe benzină cu 754 mil. dolari, comerţul de îmbrăcăminte 724 mil. dolari etc. (Transit Journal).

* 12. *In Statele Unite* s'au pus în funcţiune în 1937, pe lângă parcul existent de vehicule, încă 342 vagoane de tramvaiu, 492 troleibuse şi 4.033 autobuse.

* 13. *La Londra* circulă 798 de troleibuse şi s'au comandat încă 580 troleibuse; acestea din urmă vor fi cu 6 roţi şi 70 locuri pe scaun (Transport World).

Ing. Şt. Bălan

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIV, 1938.

Nr. 13, din 1 Octomvrie: F. Guéry: Producerea şi utilizarea energiei în uzinele siderurgice (urmare şi sfârşit). — *P. Bricout:* Optica încărcărilor electrice. — *Fernand-Jacq:* O culoare unică este suficientă pentru a constitui o marcă de fabrică valabilă?

Idem, *Nr. 14, din 8 Octomvrie: R. V. Picou:* Caracteristici de încălzire ale cablurilor. Reprezentarea hiperbolică a rezultatelor încercărilor; suprasarcini eventuale. — *P. Bricout,* Optica încărcărilor electrice (urmare şi sfârşit). — *Fernand Jacq:* Congresul din Praga al Asociaţiei Internaţionale a proprietăţii industriale.

Idem, *Nr. 15 din 15 Octomvrie: A. Delfour:* Ultimele progrese ale huilei albastre: conjugarea uzinelor mareeo-motrice cu uzinele termo şi hidroelectrice. — *Th. Lehmann:* Asupra parametrilor şi divizorilor integranţi cari caracterizează suprafeţele ortogonale, în câmpurile magnetice în formă de vârtej (turbilionare).

Idem, *Nr. 16, din 22 Octomvrie: G. Babat* şi *M. Losinski:* Călirea superficială a oţelului prin încălzirea cu curenţi de înaltă frequenţă. — *E. Turrière:* Asupra măsurii experimentale a săgeţilor conductorilor la linii aeriene.

Idem, *Nr. 17 din 29 Octomvrie: J. Vuillermoz:* Comportarea cablurilor de transport de energie electrică în ceeace priveşte supratensiunile. — *J. Doré:* Examinarea noţiunii de tutelă administrativă.

V. R.

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 59, 1938, *Nr. 40, din 6 Octomvrie: J. Juilfs,* Radiaţia cosmică în altitudine (Ultraradiaţie). — *E. Fischer,* Influenţa sâmburelui asupra eforturilor din înfăşurările transformatorilor. — *H. Schneider:* Fotografierea undei de şoc după VDE, cu oscilografe cu raze catodice, de tip comercial.—*W. Weicker* şi *W. Hörcher:* Baze pentru o nouă tabelă de etalonare a spaţiilor disruptive între eclatori sferici (sfârşit). — *VDE (Asociaţia Electrotechnicienilor germani):* Directive pentru încercarea materiilor izolante presate, ne-

https://biblioteca-digitala.ro

ceramice şi fără cauciuc. — *VDE:* Modificări în prescripţiile pentru aparate termoelectrice.

Idem, *Nr. 41 din 13 Octomvrie: E. Weise*, Proprietăţi fizice şi aplicaţiuni technice ale rezistenţelor din materiale semi-conductoare. — *W. Wiesemayer:* Trasarea şi executarea colectoarelor de maşini electrice. — *H. H. Wicht:* Riglă de calcul vectorial. — *VDE:* Directive pentru produsele din mica; Modificări în prescripţiile privind conductori izolaţi, în instalaţiunile de curenţi intenşi şi slabi.

Idem, *Nr. 42 din 20 Octomvrie: D. Müller-Hillebrand:* Introducere în prescripţiile VDE 0171: « Prescripţii pentru construcţia maşinilor, transformatorilor şi aparatelor electrice protejate contra exploziilor. — *K. Fricke şi K. Nabert:* Observaţii la regulile privind încercări, în proiectul prescripţiilor VDE 0171. — *D. Müller-Hillebrand:* Fenomenele de explozie ca bază pentru dimensionarea capsulării rezistente la presiuni a motoarelor şi aparatelor electrice. — *K. Blase:* Directive generale pentru proiectarea instalaţiunilor electrice în exploatări periclitate prin explozii. — *W. Schütte:* Instalaţiuni electrice în exploatări periclitate prin explozii. — *H. von Petersdorff:* Maşini, transformatori şi aparate electrice pentru încăperi supuse pericolului exploziilor. — *H. Humann:* Instalaţiuni electrice înregistratoare şi aparate de măsură în încăperi supuse pericolului exploziilor. — *VDE:* Prescripţii pentru construcţia maşinilor electrice, transformatorilor şi aparatelor electrice protejate contra exploziilor.

Idem, *Nr. 43, din 27 Octomvrie: W. Gliwitzky:* Despre explozia materiilor pulverulente; cauzele lor şi procedee pentru cercetările privind acestea. — *F. H. Müller:* Fizica izolatorului organic. — *A. Rüttenauer:* Producerea technică a luminii prin materii luminiscente.

V. R.

GAZETA MATEMATICĂ, Anul XLIII, 1938, *Nr. 12 din August:* † Regina Maria. — *P. V. Cazanacli*, Aritmetica lui Gheorghe Asachi (urmare şi sfârşit). — *Ad. Gheorghiu*, Relaţiuni într'un patrulater. — *Gh. Mihoc*, Formula mediei pentru polinoame (urmare). — Regulamentul premiului « Inginer H. Capriel ».

Idem, Anul XLIV 1938, *Nr. 1 din Septembrie:* Lista membrilor Societăţii « Gazeta Matematică ». — Membrii decedati. — *Victor Marian*, Petru Pipos (1859—1913). — Concursul « Gazetei Matematice ». — Premii, burse şi publicaţii din fondurile speciale ale Societăţii « Gazeta Matematică. — Note Matematice: 1, — Bibliografie, — Cereri: 280. — Diverse, — Probleme rezolvate. — Exerciţii. — Probleme propuse.

V. P.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL LII Nr. 12 DECEMVRIE 1938

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 25 FEBRUARIE 1939

SUMARUL

Pag.

Din lucrările Soc. Politecnice 1101
Luare in considerare de noui membri 1126
Sărbătorirea D-lui Profesor *Ion Ionescu* de către foștii săi elevi de Ing. *Victor Popescu* 1127
Grinzi curbe, plane, încărcate cu forțe normale pe planul lor. Două forme ale unor linii de influență de Ing. *D. A. Stan* 1162
Note: Nouile autobuse puse în circulație la Berlin de Ing. *N. Constantinescu* . 1178
Ştiri Scurte de Ing. *Şt. Bălan*. 1181
I. B. C. D. Poduri din beton armat pentru drumuri de Ing. şef *C. Antoniu* . . 1182
Sumarele Revistelor 1183

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ŞEDINȚA COMITETULUI DELA 2 DECEMVRIE 1938

Şedința se deschide la orele 18 sub preşedinția d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă.*

Sunt prezenți d-nii: *Luca Bădescu, Constantin Budeanu, Şerban Ghica, Ion Ionescu, Petre Neamțu, D. Stan, Grigore Stratilescu* şi *Alexandru Teodoreanu.*

Asistă d-l Cenzor supleant *Victor Popescu.*

D-l Secretar *Luca Bădescu* dă citire procesului-verbal al şedinței Comitetului din 4 Noemvrie 1938. Se aprobă textul cu unele modificări.

Inainte de a se intra în ordinea de zi d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* face o succintă dare de seamă a intervenției ce a făcut pe lângă d-l Ghelmegeanu, Ministrul Lucrărilor Publice şi Comunicațiilor, în urma însărcinărei ce i s'a dat în şedința trecută de către Comitetul nostru, ca urmare la întâmpinarea scrisă a colegilor noştri d-nii: *Al. Alexandrescu, Tiberiu Sfințescu, V. Stoica, I. Roşanu* şi *D. Frâncu,* cu privire la pensionările personalului superior C.F.R. D-l Preşedinte face cunoscut că a expus chestiunea d-lui Ministru atât sub aspectul ei particular cât şi din punctul de vedere general al necesității unificării condițiunilor de pensionare a inginerilor din serviciile Statului.

Pensionarea colegilor noştri fusese însă aprobată şi chiar publicată, cu toate că — între timp — se făcuse şi o intervenție prin A.G.I.R., se vede şi aceasta, fără succes. In ultimul timp colegii pensionați au făct un memoriu şi la Palat, în urma căruia Ministerul Lucrărilor Publice şi Comunicațiilor a cerut explicații la Căile ferate. In ceea ce priveşte unificarea condițiunilor de pensionare a inginerilor din Serviciile Statului d-l Ministru a promis să o aibă în vedere şi să o introducă cu ocazia viitoarei legi a Corpului technic, care este în curs de întocmire.

https://biblioteca-digitala.ro

Trecând la chestiunea Editurii technice, d-l *Preşedinte* face cunoscut că se activează pentru a se da cât de curând o soluţiune satisfăcătoare. Joia viitoare va fi a III-a şedinţă a Comitetului pentru Editura technică. Ministerul Muncei va da concursul său.

In privinţa conferinţelor personalităţilor din străinătate, d-l Preşedinte face cunoscut că d-l *Léon Guillet*, fiind reţinut de importantele ocupaţii ce are, nu va putea să vină în anul 1939 în România. Dela d-l *Caquot* nu s'a primit încă răspunsul.

D-l Preşedinte *Constantin Buşilă* face propunerea să mai fie invitat d-l *Max Foerster* pentru a ţine o conferinţă la Societatea Politecnică în primăvara anului viitor. D-l *Foerster* este personalitatea technică germană care a fost consultată în chestiunea amenajărei şantierelor dela Giurgiu.

In şedinţa viitoare se va propune de asemenea şi invitarea unei personalităţi technice din Italia.

Comitetul este de acord.

Intrându-se în ordinea de zi, se aprobă cu majoritate de voturi să se ia în considerare cererea d-lui *Stavri Cunescu* de a fi admis membru al Societăţii Politecnice.

Luându-se în discuţiune cererea de demisie din Societatea Politecnică a d-lui Inginer Inspector General *Ion Roşanu*, Comitetul o respinge în unanimitate, hotărînd să i se trimită o adresă prin care d-l *Roşanu* să fie rugat a ne da mai departe concursul său.

Din partea Serviciului technic al *Primăriei oraşului Tulcea* s'a primit adresa Nr. 16.342 din 27 Octomvrie 1938 prin care se cere Societăţii Politecnice a recomanda un inginer, înscris în Corpul technic, având secţia electromecanică şi 5 ani practică, spre a fi numit Directorul Intreprinderilor Comunale din acea localitate.

Se va răspunde Primăriei rugând-o să se adreseze A.G.I.R.-ului.

Următor adresei din 21 Noemvrie 1938 a Şcoalei de Subingineri, Conductori de lucrări publice, Comitetul aprobă a se acorda cu titlul gratuit 60 de exemplare din broşura conţinând articolul « *Notaţiuni pentru diferite cantităţi ce se întâlnesc în Cursul de Poduri şi Rezistenţa materialelor* », extras din Buletinul Soc. Politecnice Anul XLII Nr. 4, apărut în Aprilie 1928 sub îngrijirea d-lui Profesor *Ion Ionescu*.

Se vor mai trimite, tot gratuit, câte 100 exemplare Şcolilor Politechnice din Bucureşti şi Timişoara precum şi 50 exemplare Şcolii Politechnice « Gh. Asaki » din Iaşi.

Comitetul ia cunoştinţă de referatul comptabil cu privire la veniturile din *Legatul « Gh. Popescu »*. Societatea Politecnică a intrat în posesia titlurilor de rentă 5% 1922 în valoare nominală de 500.000 lei, care constitue acel legat. Cupoanele pe doi ani, în valoare de lei 50.000 s'au încasat direct de Societate. Din această sumă dacă se scad impozite, cheltueli de conservare, etc., rămâne net suma de lei 40.000. Din acest disponibil Comitetul decide să se cumpere cărţi din cele înscrise în lista stabilită de Comitetul special al fondului.

https://biblioteca-digitala.ro

Comitetul ia cunoştinţă de programul de conferinţe stabilit pentru sesiunea de toamnă 1938 a *Institutului Român pentru Betoane, Construcţiuni şi Drumuri*, institut care intră în al patrulea an de activitate ştiinţifică şi decide ca d-l *Luca Bădescu* să stabilească zilele conferinţelor, dispunând să se rezerve pentru acest scop sala Societăţii Politecnice.

Următor adreselor Nr. 1.944, 1.957 şi 1.968 din 19 Noemvrie 1938 ale Institutului Român de Energie, cu privire la reorganizarea comitetelor sale, Comitetul Societăţii Politecnice decide să reînoiască delegaţiile date d-lor:

Profesor *Ion Ionescu*, în Comitetul Român al marilor baraje,

Profesor *Constantin I. Budeanu*, în Comitetul Electrotechnic Român şi

Profesor *Ion S. Gheorghiu*, în Comitetul pentru participarea României la Conferinţa Mondială a Energiei.

Se vor face adrese de comunicare atât la I.R.E. cât şi d-lor delegaţi.

Se decide să se trimită d-lui *I. Cantuniar* adresa Direcţiunii Generale a Muncii din Ministerul Muncii, cu o circulară privitoare la organizarea cursurilor de pregătire profesională, rugându-l să studieze această chestiune şi să refere asupra ei în şedinţa Comitetului ce va avea loc Vineri 9 Decemvrie c.

Comitetul ia cunoştinţă de scrisoarea d-lui *Constantin C. Teodorescu* prin care, ca vechiu elev al Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, în urma primirei Circularei Soc. Politecnice Nr. 407, îşi arată părerea de rău pentru interpretările ce s'au putut da în jurul activităţii Asociaţiei prietenilor Şcoalei Politecnice. D-l *Teodorescu* reînoieşte cu această ocazie asigurarea întregului său sprijin pentru scopurile acelei Asociaţii.

Intr'o şedinţă anterioară a Comitetului Soc. Politecnice, d-l Profesor *Grigore Stratilescu* a comunicat că la Adunarea Generală a Asociaţiei Prietenilor Şcoalei Politecnice s'a simţit lipsa de participare a absolvenţilor acestei Şcoli şi a vechii Şcoli Naţionale de Poduri şi Şosele şi atunci, ca urmare, s'a dat circulara Nr. 407 în chestiune.

Se decide să se trimită, în copie, scrisoarea d-lui *C. C. Teodorescu*, d-lui Ing. *Ion Arapu*, Secretarul Societăţii Prietenilor Şcoalei Politecnice.

Se trece la examinarea Ante-proiectului întocmit de Confederaţia Asociaţiilor de profesionişti intelectuali din România pentru *Organizarea corpurilor profesionale în Stat.*

D-l *Constantin I. Budeanu* dă citire referatului ce a întocmit împreună cu d-l *P. Neamţu* asupra acestei chestiuni. Referatul se va publica ca anexă la acest proces-verbal.

Discuţiunile urmează să abordeze în special următoarele puncte:

1. Organizarea puterilor Statului pe baza noilor concepţiuni de ierarchizare a grupărilor profesionale. Cum se situează aceste grupări faţă de puterile de guvernământ ale Statului?

2. Corporatismul sau Corporativismul este structura de Stat ce se va recomanda de Soc. Politecnică?

3. Situarea ce se propune pentru corpurile inginereşti în Schema Generală de organizare din proiectul C.A.P.I.R. este oare admisibilă?

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Const. Budeanu* este de părere că trebue ca Soc. Politecnică să examineze cu mult interes aceste foarte importante chestiuni a căror actualitate este indiscutabilă şi să ne fixăm la timp şi cu fermitate părerea noastră, părere pe care să o comunicăm neîntârziat Confederaţiei Asociaţiilor de Profesionişti Intelectuali.

D-l *Al. Teodoreanu:* Problema este însă foarte grea...

D-l Preşedinte *Const. D. Buşilă:* Nu este însă bine să ne desesizăm de această importantă chestiune. Care este părerea d-voastră? Putem să discutăm azi sau să convocăm Comitetul pentru Vinerea viitoare şi să trimitem între timp, tuturor d-lor membri din Comitet, o copie a Referatului, împreună cu Ante-proiectul pentru Organizarea Corpurilor Profesionale întocmit de C.A.P.I.R., urmând ca discuţiunea să aibă loc atunci. D-nii membri cari nu pot veni, ar putea să ne trimită în scris opiniunile domniilor lor pentru a se stabili atitudinea Soc. Politecnice asupra acestei chestiuni: se decide să se facă convocarea Comitetului pentru Vineri 9 Decemvrie c. orele 18, trimiţându-se şi copiile poligrafiate arătate mai sus.

D-l Preşedinte *Const. Buşilă* arată că mai ales acum, este necesar să se urmărească de aproape desfăşurarea discuţiunilor şi hotărîrilor ce se iau la C.A.P.I.R., informaţi fiind prin delegaţii noştri, care ne vor ţine în curent. Convocările d-lor delegaţi ai Societăţii noastre la şedinţele C.A.P.I.R. se comunică atât direct d-lor delegaţi de către C.A.P.I.R. cât şi telefonic prin biroul Secretariatului Soc. Politecnice.

Se trece la examinarea publicaţiilor.

Din partea Institutului Român de Energie s'a primit:

1. N. 1 — 1935 With K 53 Part. II.
2. Comercial Standard No. 10 Part I, Section 4.
3. Graphical Symbols and Schedule of Outilets for the Electrical Equipment of Buildings.
4. Documentul RM 1 Jo: Cables electriques.
5. Documentul RM 171: Accumulateurs, (cerându-se şi răspunsul la diferitele chestiuni cuprinse în acel document).
6. Documentul RM 175 al Comisiunii electrotechnice internaţionale. Comité d'études No. 26: Soudure electrique.

S'a primit din partea A.P.D.E., ca urmare la scrisoarea noastră din 14 Octomvrie a. c. *Statistica Uzinelor Electrice din Romônia pe anul 1937.*

S'au mai primit:

Din volumul comemorativ publicat cu ocaziunea celui de al XX-lea Congres al lui «Elektrotechniky svaz ceskilovensky» un extras cu titlul:

Sur la manière de rendre comparables les calculs de prix de revient de l'energie electrique, quand ces calculs sont basés sur des hypothèses différentes, par *Ion S. Gheorghiu*, professeur à l'École Politechnique «Regele Carol II» de Bucarest, Roumanie (Prague, mai 1938).

«*Muncă şi Voie bună*», sau Folosirea timpului liber al muncitorilor, de d-nii *St. Cunescu, D. I. Suchianu, V. I. Popa, T. Vianu, O. Livezeanu,*

https://biblioteca-digitala.ro

Lt.-Col. Al. Săvulescu și *I. Ghiga*, cu o prefață de d-l *M. D. Ralea* (Imprimeria Națională, București 1938).

Programe pentru examinarea orală și probe practice în vederea calificării lucrătorilor și meșterilor, Vol. I, Minist. Muncii, Dir. Generală a, Muncii, Serv. pregătirei și calificărei profesionale. (Imprim. Centrală București 1938).

Chestionar pentru identificarea și denumirea meseriilor. Minist. Muncii, Dir. Generală a Muncii, Serv. pregătirii și calificării profesionale (Imprim. Centrală, București 1938).

Organizarea și Administrarea Intreprinderilor economice publice de d-l *Dr. C. Mitru*, lucrare oferită spre cumpărare. Din lipsă de fonduri Societatea nu poate să cumpere volumele oferite.

Comitetul a aprobat cererea d-lui *Cicerone Nestorescu*, judecător de instrucție la Trib. Gorj din Târgul-Jiu, de a cerceta prin cărțile Bibliotecii Soc. Politecnice pentru a se documenta în vederea unui studiu ce dorește a întocmi.

In ceea ce privește apelul d-lui Inginer *G. Nicolau-Bârlad*, Referentul Secției Economico-Forestiere Universale de pe lângă Academia Forestieră din Tharandt, apel susținut de Dir. de Studii și Publicațiuni a Minist. Agriculturii și Domeniilor prin adresa Nr. 281.536 din 29 Octomvrie 1938, spre a i se trimite pentru colecție și recenzare publicațiuni românești și streine forestiere, Comitetul regretă a nu putea să-i dea urmare, neavând nimic în specialitatea forestieră.

D-l *Const. I. Budeanu* cu privire la aranjarea volumelor și publicațiilor în Biblioteca Soc. Politecnice, este de părere să se facă o clasare a lor pe specialități.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* face cunoscut că această clasare pe specialități se face sub grija d-lui Inginer *Alexandrescu* care se ocupă cu Biblioteca Societății noastre.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19.

Proces-verbal aprobat în ședința Comitetului din ziua de 9 Decemvrie 1938.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă.*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

REFERAT ASUPRA ANTE-PROIECTULUI PENTRU ORGANIZAREA CORPURILOR PROFESIONALE

Asupra ante-proiectului întocmit de C.A.P.I.R. pentru organizarea corpurilor profesionale prezentăm în cele ce urmează următoarele constatări și observațiuni:

https://biblioteca-digitala.ro

Inainte de orice examinare de detaliu a proiectului, faţă de cum el este întocmit, se pune o chestiune de principiu, care depăşeşte prin importanţa sa orice altă consideraţie şi care comportă deci o prealabilă precizare.

In adevăr toate corpurile profesionale sunt organizate, în acest proiect de lege, pe baza unor anume entităţi distincte, însă depinzând între ele pe principiul unei ierarhizări precise. Avem astfel Uniuni, Corpuri, Secţii-Bresle-Colegii-Grupe.

Toată această organizaţie se face distinct pentru: Agricultură, Comerţ-Industrie, Ocupaţii intelectuale.

Ne găsim deci pentru prima dată în Ţara Românească, în prezenţa unei ierarhizări de entităţi profesionale. Uniuni formate din Corpuri, Corpuri formate din Bresle sau Colegii, etc.

Dar simultan cu acest nou principiu de organizare se atribue tuturor acestor entităţi anumite puteri care se suprapun, unele, cu acelea ale organelor administrative şi executive ale Statului.

Astfel, de exemplu, la atribuţiunile *Uniunei* (art. 3 din proiect) găsim la *aliniatul e* « să arbitreze şi să *soluţioneze* orice conflicte izvorîte din ra-« porturile factorilor de producţie, pe care îi însumează »,
iar mai departe

aliniat g: « să controleze executarea dispoziţiunilor contractelor de « muncă, supraveghind prin organele pe care le va creia, condiţiile în care « se exercită munca în fabrici, uzine, ateliere, magazine, birouri, etc. ».

Mai departe la Cap. III al Legei (art. 22), găsim că, între altele corpul profesional

aliniatul a: « stabileşte raporturi de bună înţelegere prin măsurile pe « care le iniţiază, *între toţi factorii de producţie* pe care îi încadrează ».

iar la aliniatul e: « se pronunţă în problema salariilor şi pensiilor, în « aceia a asistenţei sociale; a combaterei şomajului, a tarifului vamal şi taxelor « de transport, a sarcinelor publice, a echilibrărei veniturilor cu cheltuelile, « a raţionalizărei învăţământului universitar, industrial şi comercial, a exer-« ciţiului profesiunilor intelectuale şi manuale, a edificărei de locuinţe ieftine, « a împroprietăririlor, a înzestrărilor cu inventar agricol, unelte şi maşini « industriale, a condiţiilor de muncă în general şi a tuturor celorlalte pro-« bleme care condiţionează progresul îndeletnicirilor intelectuale şi manuale ».

Vom evita de a încerca să definim forma de organizare pe care Statul ar avea-o în cazul când acest proiect s'ar transforma în lege. Nu am dori ca discuţia să devieze asupra cuvintelor şi de aceea ne limităm numai la consideraţii de fond.

Cert e însă, că independent de orice denumire, o astfel de lege ar realiza o formă hibridă a exercitării puterilor Statului. Peste formele constituţionale ale exercitării puterilor Statului s'ar suprapune, independent de aceasta, o nouă formă de exercitare: aceea ce ar emana dela corpurile profesionale cărora li s'ar atribui puterile discreţionare, ce am relevat mai sus.

O astfel de suprapunere în felul de a se exercita puterile Statului nu ştim la ce poate duce.

https://biblioteca-digitala.ro

In orice caz această suprapunere de puteri ar fi oare forma de conducere a Statului pe care ar dori-o inginerii?

Aceasta e marea chestiune de principiu asupra căreia Societatea Politechnică are a se pronunţa în prealabil, înainte de orice examinare de detaliu al proiectului de lege întocmit de C.A.P.I.R.

Ni se va spune poate că proiectul de lege în chestiune îşi propune să ne conducă spre o formă corporatistă, dat fiind că s'a renunţat la vechile forme politice.

Dar tocmai aceasta e chestiunea ce se pune: Are Societatea Politecnică intenţia de a se pronunţa pentru o formă de guvernământ corporatistă, de felul aceleia din proiectul de lege?

Iar în caz afirmativ, socoteşte Societatea Politecnică că aceasta e calea normală de a întrona corporatismul, prin suprapunerea la prevederile de guvernământ constituţionale, a altor noi principii de guvernământ?

Ar fi a introduce corporatismul pe o cale lăturalnică, trecând prin o perioadă intermediară de suprapunere a exercitării puterilor în Stat, care nu ştim ce urmare poate avea.

Ar trebui chiar examinat de specialişti dacă acel proiect de lege nu ar risca a conduce la sovietism, în loc de corporatism.

Autorul proiectului de lege pentru a-i da o oarecare autoritate a avut grija să invoace încă din primul articol prevederile art. 61—63 din Constituţie. Dar prevederea celor trei categorii, în art. 61 din Constituţie se limitează numai la constituirea adunării deputaţilor. Art. 62 se limitează de asemeni la condiţiunile de exigibilitate, iar art. 63 care se referă la alegerile senatoriale, vorbeşte de corpuri constituite, fără însă a prevedea nimic asupra puterilor de atribuit acestor corpuri. Ar fi deci necesar ca pe calea unui aviz juridic competent să se examineze dacă atribuţiunile prevăzute în proiectul de lege pentru corpurile profesionale, nu depăşesc cumva prevederile constituţionale asupra puterilor Statului.

Principiile constituţionale pare că ar fi satisfăcute, dacă prin legea electorală s'ar preciza modul prin care diferitele corpuri şi colegii pe cale de constituire (colegiul inginerilor, etc.), vor fi reprezentate în parlament.

De altfel textul Constituţiei asupra acestei chestiuni (Titl. III) încă din primul său articol (art. 29) prevede că puterile Statului « nu se pot exercita « decât prin delegaţiune *şi numai după principiile şi regulele aşezate în Con-* « *stituţia de faţă* ».

Dar admitem chiar pentru moment că am constata că proiectul de lege s'ar încadra în prevederile constituţionale şi că în adevăr ne-am hotărî a adopta o formă de conducere a intereselor profesionale, economice, sociale, muncitoreşti, aşa cum reese din acel proiect de lege.

Chestiunea care s'ar pune în această ipoteză concretă, ar fi de a examina ce ar deveni situaţia particulară a inginerilor în acest caz.

După prevederile proiectului de lege inginerii figurează în a treia Uniune, corespunzând la categoria denumită *Ocupaţiuni intelectuale*. Această Uniune

https://biblioteca-digitala.ro

este împărţită în patru corpuri, iar fiecare corp în mai multe colegii. Numărul total al colegiilor acestei Uniuni este de 23.

Intregul colegiu al inginerilor va reprezenta deci numai a 23-a parte din totalul Uniunei intelectualilor.

Pe de altă parte Colegiul Inginerilor se va găsi pe acelaş plan cu Colegiul Contabililor sau cu Colegiul Personalului auxiliar medical sau cu Colegiul Pensionarilor din Cler, etc.

Societatea Politechnică are deci a se pronunţa dacă convine la un astfel de tratament al Colegiului Inginerilor în Uniunea Intelectualilor.

De asemeni trebue relevat că în modul în care s'a proiectat compunerea Corpurilor şi Colegiilor acestei Uniuni, vor figura printre intelectuali şi persoane a căror ocupaţie de bază numai intelectuală nu este. De exemplu nu orice salariat public poate fi tratat ca intelectual. Un portar de Minister poate fi trecut între intelectuali numai prin simplul fapt că este un salariat public?

Pe de altă parte modul limitativ cum este proiectată Uniunea Intelectualilor, de sigur, că omite multe categorii de adevăraţi intelectuali.

Inginerii, conştienţi de rolul lor covârşitor în mecanismul Statului, credem că au dreptul a pretinde un alt tratament decât acela ce li s'a rezervat. Organizaţia Uniunei credem că ar trebui să aibă la bază alte principii decât a masei şi a numărului.

In consecinţă, considerăm necesar ca Societatea Politecnică să se pronunţe în prealabil asupra principiilor ce le-am relevat mai sus.

Numai după aceea s'ar putea trece la o luare în examinare a detaliilor de organizare avute în vedere de acel proiect.

2 Decemvrie 1938.

(ss) *C. Budeanu* (ss) *P. Neamţu*

ŞEDINŢA COMITETULUI DELA 9 DECEMVRIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 10 minute, sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, din Comitet fiind prezenţi d-nii: *Luca Bădescu*, *C. Budeanu*, *I. I. Chiţulescu*, *Ion Ionescu*, *Cristea Mateescu*, *P. Neamţu*, *C. Păunescu*, *D. Stan* şi *Gr. Stratilescu*.

D-l Secretar *Luca Bădescu* citeşte procesul-verbal al şedinţei Comitetului dela 2 Decemvrie 1938, care se aprobă.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, arată că, în şedinţa de astăzi urmează a se face discuţiuni în jurul *Ante-proiectului de lege pentru organizarea Corpurilor profesionale* prezentat de C.A.P.I.R., care a fost trimis tuturor membrilor Comitetului, împreună cu referatul, în această chestiune, prezentat în şedinţa trecută de către d-nii C. Budeanu şi P. Neamţu.

Inainte de a se intra în discuţiunea chestiunei de mai sus, Comitetul examinează şi rezolvă chestiunile curente:

https://biblioteca-digitala.ro

1. Cererea de admitere ca membru al Societăţii noastre a Ing. *Constantin Erbiceanu*. In conformitate cu prevederile Statutelor, Comitetul decide ca cererea să fie publicată în Buletin.

2. D-l *Ministru al Lucrărilor Publice şi Comunicaţiilor*, roagă ca, în vederea construirii Colegiului Inginerilor, Societatea să pună la dispoziţie sălile noastre pentru alegerile Comitetelor de secţiuni. Comitetul aprobă această cerere şi roagă a se răspunde Ministerului în acest sens.

3. D-l Ing. *C. Orghidan* donează încă un număr de 92 volume pentru biblioteca noastră. Comitetul decide să i se aducă mulţumiri, iar volumele donate să fie clasate în secţiunea specială « C. Orghidan » din biblioteca Societăţii.

4. Se ia cunoştinţă că « Direcţiunea Generală a Drumurilor » face 10 abonamente la Buletinul Societăţii.

5. Se ia cunoştinţă de adresa Scoalei Politechnice « Regele Carol II » prin care mulţumeşte pentru broşurile ce i-au fost trimise pentru trebuinţele Şcoalei.

6. Cu privire la Editura Technică, d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, aduce la cunoştinţa Comitetului că, Comitetul de organizare a ţinut până acum trei şedinţe. In ultima şedinţă s'a decis alcătuirea a două subcomitete: unul pentru propagandă şi al doilea pentru programe. D-l Preşedinte mai comunică că Ministerul Muncii a donat suma de lei 200.000, în vederea creării fondului necesar Editurii.

Comitetul ia act cu plăcere de cele comunicate şi decide a se publica în Buletin procesele-verbale ale celor 3 şedinţe.

7. D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* face cunoscut că, în dorinţa de a avea şi un conferenţiar italian, d-sa propune pe d-l Profesor *Giancarlo G. Vallauri*, fost vice-preşedinte al Academiei de Ştiinţe din Roma şi Director al Şcolii de Inginerie dela Torino. In acest scop a luat deja înţelegere cu « Institutul de Cultură Italiană », care va face demersurile oficiale necesare, îndată ce vom avea asentimentul conferenţiarului. Comitetul aprobă demersul făcut de către d-l Preşedinte.

8. D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* face cunoscut că pentru programul de conferinţe ce urmează să se ţină la Societatea noastră, s'au anunţat:

a) Conferinţa d-lui Ing. *G. Petrescu*, Subdirector al Şcolii Politechnice « Regele Carol II » din Bucureşti, cu sibiect rezervat;

b) Conferinţa d-lui *Leon Fournaraky*, cu subiectul: « Autocamioane cu acumulatori electrici ». Această din urmă conferinţă se va face în ciclul ce va organiza « Institutul Român de Energie ».

9. Comitetul apropă cumpărarea a două volume legate: « La science, ses progrès, ses aplications » cu preţul de 1980 lei, procurate cu ocazia « Săptămânii cărţii franceze ».

10. Se citeşte referatul întocmit de către d-l Prof. *I. Cantuniari*, asupra programelor privitoare la ridicarea nivelului cultural şi profesional al meseriaşilor, ce ne-a parvenit dela Ministerul Muncii.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Gr. Stratilescu* găseşte propunerile foarte bune.

De acord cu întregul Comitet, d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, roagă pe d-l Secretar *I. Chiţulescu* ca, împreună cu d-l Prof. *I. Cantuniar* să redacteze răspunsul către Ministerul Muncii.

11. D-l *Ion Ionescu*, prezintă o scrisoare anonimă pe care a primit-o privitoare la modul de funcţionare a bufetului.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, arată că şi d-sa a primit o scrisoare identică, care poartă o semnătură, însă care în fond este tot anonimă, şi crede că ar trebui invitat concesionarul acestui bufet să-l închidă.

D-nii *Ionescu* şi *Budeanu* cer să se constate neregulile semnalate de către cineva din Comitet. Comitetul aprobă această părere şi decide să roage pe d-l *N. Georgescu* să facă o constatare şi să refere pentru o şedinţă viitoare a Comitetului.

12. D-l *C. Budeanu*, în numele Comisiunii de serbări, propune organizarea serbării pomului de Crăciun în ziua de 21 Decemvrie a. c. Comitetul aprobă această propunere.

13. D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* aduce la cunoştinţa Comitetului că va lipsi, din ţară, în a doua jumătate a lunii Decemvrie, şi roagă pe d-l Vice-preşedinte *Gr. Stratilescu* să gireze conducerea Societăţii în acest timp.

Se trece apoi la chestiunea pusă la ordinea zilei, discuţiuni cu privire la *Ante-proiectul de lege pentru organizarea Corpurilor profesionale* trimes de « Confederaţia Asociaţiunilor de Profesionişti intelectuali din România » (C.A.P.I.R.).

Comitetul ia cunoştinţă că d-nii *Th. Atanasescu* şi *I. Cantuniar* au trimis în scris observaţiilor d-lor asupra ante-proiectului, cu care ocazie, d-lor îşi prezintă şi scuze pentru imposibilitatea de a fi prezenţi la şedinţa de astăzi. Referatele cuprinzând observaţiunile d-lor Atanasescu şi Cantuniar sunt cetite în întregime. (Textul acestor referate se publică în anexa la acest proces-verbal). Ambii referenţi sunt complet în acord cu concluziile referatului d-lor *C. Budeanu* şi *P. Neamţu*, că prin organizarea preconizată prin acel ante-proiect de lege, se tinde să se suprapună noui autorităţi peste cele constituţionale ale Statului, şi că în niciun caz o atare organizare nu poate fi considerată ca pornind dela o Confederaţie de profesionişti *intelectuali*. In concluzie referenţii conchid că proiectul C.A.P.I.R.-ului nu poate fi luat în consideraţie, nici măcar principial, de către Societatea noastră.

După cetirea celor două păreri exprimate în scris, d-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă* cere părerile membrilor prezenţi, care se pot rezuma după cum urmează:

D-l *Ion Ionescu*, găseşte că întregul proiect prezentat de « Confederaţia Asociaţiunilor de Profesionişti intelectuali din România » este contrar principiilor care au stat la baza constituirii Confederaţiei însăşi. Prin constituirea Confederaţiei s'a dorit să se scape de tendinţele socialisto-comuniste, iar prin proiectul de faţă se face tocmai contrariul subordo-

https://biblioteca-digitala.ro

nând pe intelectualii, cari în mod forţat sunt mai puţini, numărului celorlalţi. D-sa conchide că proiectul nu poate fi luat în considerare de So-Societatea Politecnică.

D-l *Gr. Stratilescu* arată că a rămas stupefiat când a văzut acest proproiect. D-sa se întreabă cum este posibil să se facă o asemenea propunere de către nişte intelectuali? Prin acest proiect se institue nişte organe cu puteri extraordinare şi neţinând seamă de organele existente ale Statului. Este de părere ca proiectul să nu fie luat în considerare.

D-l *I. I. Chiţulescu* este de părere că acest proiect nu poate fi pus în discuţie, în detaliu, şi este nevoie să se arate acest lucru C.A.P.I.R.-ului. Va trebui să se arate însă că dacă totuşi C.A.P.I.R.-ul va insista asupra acestui ante-proiect ca să devie lege, Societatea Politecnică preferă să se retragă din C.A.P.I.R. decât să facă parte dintr'o Confederaţie care patronează asemenea proiecte.

D-l *C. Păunescu* este de părere că proiectul nu poate fi acceptat în niciun caz.

D-l *Cristea Mateescu* arată că acest proiect constitue de fapt o tiranie, şi prin urmare trebue neapărat respins. Dacă s'ar accepta proiectul, aceasta ar însemna că C.A.P.I.R.-ul deviază complet dela rostul ei. Ceea ce propune calcă însăşi atribuţiunile Statului. şi în plus se face o gravă confuzie între intelectuali şi bresle. D-sa conchide la respingerea luării în considerare a proiectului.

D-l *D. Stan* spune că C.A.P.I.R. îşi arogă drepturi care n'o privesc. In momentul de faţă corpurile noastre sunt în curs de organizare. Proiectul fiind pur şi simplu în afara oricărei admisibilităţi, este cazul să se cerceteze serios dacă Societatea noastră mai poate face parte din C.A.P.I.R.

D-l *Luca Bădescu* spune că criticile aduse sunt suficiente pentru ca proiectul să nu fie luat în consideraţie.

D-l *Petre Neamţu* este şi d-sa de părere unanimă a Comitetului că proiectul nu poate fi luat în considerare.

D-l *Budeanu* crede că discuţia nu mai trebue lungită întru cât toţi suntem de acord. Arată că i s'a reproşat că referatul alcătuit, împreună cu d-l *P. Neamţu* a fost prea dulce. Din discuţiunile urmate rezultă că prin acest proiect C.A.P.I.R.-ul suprapune organizării Corpurilor de profesionişti intelectuali, a cărei intelectualitate este distrusă, în fond prin însăşi proiectul propus, intenţia organizării corporatiste a Statului. Ori, ideea corporatistă este o idee mare, care cere o întreagă revoluţie pentru a fi introdusă, şi în fond nu se ştie dacă va conduce la corporatism, propriu zis, sau la bolşevism. Prin proiect se încearcă să se modifice puterile Statului, ceea ce nici nu poate fi vorba. Cei cari propun proiectul de faţă nu lasă deloc să se întrevadă dacă fac această propunere cu bune intenţiuni, şi în acest caz, cu regret trebue să se constate că oricât de bune ar fi intenţiunile se vede că nu-şi dau seama de proporţiile urmărilor adoptării unui astfel de proiect; sau dacă suprapunerea momentană o doresc tocmai ca să se producă confuzia între puterile corporatiste şi

https://biblioteca-digitala.ro

cele ale Statului, socotind proiectul ca un scop pentru a produce o epocă de tranziţie spre corporatism. In acest din urmă caz, atâta vreme cât suntem convinşi de confuzia ce se va produce, suntem datori să oprim răul înainte de a începe să se producă. Cele trei articole din Constituţie pe care le sprijină proiectul spun cu totul altceva. Probabil că va veni o lege specială electorală care nu comportă deloc obligaţia de a se produce vreo modificare în structura actuală a Statului.

Asupra proiectului însuşi d-l *Budeanu* nu mai are nimic de adăogat. C.A.P.I.R. în loc să susţină pe intelectuali, îi scufundă. Mai sunt poate şi alte corpuri cari ar trebui să se organizeze. In concluzie, d-l *Budeanu* este de părere că trebue să se alcătuiască un răspuns de neacceptare bine motivat, fără a se intra în polemici, ci numai pe bază de principii, şi dacă totuşi se persistă pe calea pornită, să cerem eşirea din C.A.P.I.R. In fine, d-l *Budeanu* crede că este bine ca răspunsul ce vom da să fie trimis şi unor personalităţi de seamă din ţară, pentru a se atrage atenţia asupra celor ce se intenţionează a se propune.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşilă*, rezumând, atât discuţiunile orale, cât şi observaţiunile scrise, constată următoarele:

Toată lumea este de acord a fi contra proiectului propus de C.A.P.I.R. şi prin urmare trebue făcut un răspuns care se va trimite şi delegaţilor noştri din C.A.P.I.R. pentru a-l susţine, răspuns în care să fie discutate numai principiile mari ale ante-proiectului de lege, şi anume:

a) Prin proiect se creează organisme care se suprapun organizaţiilor Statului;

b) Corporatismul nu trebue discutat, căci dacă ar fi să fie introdus, el trebue să fie introdus pe căile normale;

c) Intelectualii sunt complet desconsideraţi prin felul cum sunt trataţi în acest proiect.

Trebue ca foarte hotărît să se spună că Societatea Politecnică nu împărtăşeşte deloc părerile introduse în acest proiect.

Chestiunea retragerii din C.A.P.I.R. să n'o hotărîm azi, dar în răspuns să arătăm că regretăm foarte mult faptul că C.A.P.I.R.-ul nu-şi îndeplineşte deloc rolul său şi că, prin urmare cu regret ne vom vedea siliţi să ne retragem din această Confederaţie, dacă se persistă în atitudinea ce a adoptat.

D-l Preşedinte găseşte că ideea ca proiectul şi răspunsul nostru să fie difuzat printre personalităţile de seamă ale ţării, este bună şi se va urmări realizarea ei.

D-l *Gr. Stratilescu* crede că nu ar fi bine să se releveze prea mult chestiunea că situaţia noastră nu este bine tratată. Este mai bine să nu vorbim de noi ci de principii.

Comitetul roagă pe d-nii *Budeanu* şi *Stan* să alcătuiască proiectul de redactare al răspunsului.

D-l *Preşedinte*, mai precizează că în răspuns să nu vorbim în special de ingineri, ci să tratăm chestiunea din punctul de vedere al intelectua-

https://biblioteca-digitala.ro

lilor. Noi ne punem din punctul de vedere al Societății Politecnice ca membră în Confederația Asociației de Profesioniști intelectuali din România.

Inainte de ridicarea ședinței se constată că s'a primit la Secretariat:

1. C. D. Bușilă: Formarea inginerilor.

2. Vocabular electrotechnic internațional.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 19 și 15 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 2 Ianuarie 1939.

Președinte, (ss) *Gr. Stratilescu*

Secretar, (ss) *I. Chițulescu*

Domnule Președinte,

Am onoare a vă înainta observațiuni la

Anteproiectul pentru organizarea Corpurilor Profesionale
studiat de d-l Arhitect *I. D. Enescu*

La studiul făcut de d-l Arch. I. D. Enescu, pentru organizarea Corpurilor profesionale și care e prezentat de « Confederația Asociațiilor de Profesioniști Intelectuali din România », tuturor Societăților ce compun această Asociație, pentru a fi cercetat, eu am de făcut următoarele observațiuni generale:

1. Anteproiectul nu ține seama deloc, de legea Colegiului Inginerilor și acelea ale altor colegii din țară (arhitecți, medici, avocați, contabili) și de prevederile acestor legi.

2. Nu ține seama de intențiunile ce le au, conducătorii superiori ai țării, în privința organizării profesionale a Inginerilor grupați laolaltă, cu toate elementele de activitate technică, ale țării.

3. Anteproiectul situează greșit colegiul Inginerilor și celelalte colegii, în etajarea profesiunilor și a gruăprilor lor.

4. Anteproiectul are tendința de a schimba starea de lucruri creată de legiuirile existente și prin cari, se știe cine are azi în mână conducerea țării și își afirmă autoritatea.

5. Nu arată în nicio prevedere a lui, legătura cu organizația actuală a Statului.

Pentru a lămuri cele de mai sus, mă explix:

Ad. 1. Legea colegiului Inginerilor și a celorlalte colegii precizează rolul ce-l au aceste colegii, adică, de a supraveghea prin organele lor, purtarea titlului și exercitarea profesiunii și a veghea la paza prestigiului profesional.

https://biblioteca-digitala.ro

Anteproiectul organizării profesionale, acordă Colegiilor alte atribuţiuni şi dă conducerea colegiilor pe mâna altor alcătuiri.

Apoi, în niciun articol nu prevede ceva, în privinţa luării în considerare a legiuirilor existente, ce organizează atâtea colegii din ţară, cari ar fi trebuit a fi amintite.

Noi din această cauză considerăm anteproiectul şi necomplet şi nestudiat sau e făcut cu intenţia de a desconsidera şi de a schimba legiuirile existente ale ţării.

Ad. 2. Intenţiunile conducătorilor de azi, ai ţării, în chestiunea organizării speciale a Inginerilor, alături de a tuturor technicienilor şi personalului auxiliar technic, sunt altele decât cele ce se văd prin prezentul anteproiect. Se ştie că, după ce legiuitorul a organizat colegiul Arhitecţilor şi a personalului auxiliar arhitect şi acum recent pe acela al Inginerilor, ce va fi urmat în curând de acel al Subinginerilor, se intenţionează a se grupa toate aceste colegii într'un Corp technic al Statului, ţinând seamă de caracterul activităţii persoanelor ce le compun.

Ori, anteproiectul prezentat, dupe ce că, pune alături, colegiile şi secţiile lor respective, de bresle de meseriaşi şi grupările lor, ca unităţi profesionale de aceeaşi categorie, când trece la unitatea superioară « *corpul* », prevede ca, colegiile să se desprindă de tovarăşii lor din clasificaţia de mai sus şi să treacă în corpul ocupaţiunilor intelectuale. Acest corp e divizat apoi, după studii şi fel de profesie, în:

Profesii academice
Profesii auxiliare,
Salariaţi publici,
Pensionari publici.

Eu cred că, trebue lăsat legiuitorul de azi, să-şi termine opera ce a început-o, în privinţa organizării corpurilor profesionale şi să lăsăm la o parte orice tendinţă de legiferare venită din iniţiativă particulară, care e cu tendinţe diferite decât cele ale conducătorilor ţării.

Ad. 3. In anteproiectul prezentat, colegiul Inginerilor şi celelalte colegii, în etajarea profesiunilor, sunt situate, cu secţiile lor, în ultima clasă, alături de breslele şi grupele de meseriaşi.

Cred că, Inginerilor şi celorlalte Colegii, de specialişti, ce-i avem azi, li s'a rezervat un tratament prea inferior, deşi azi vedem că meseriaşi se bucură de o atenţie deosebită din partea conducătorilor.

In orice caz nu se observă raţiunea ce a stat la baza acestei clasificări.

Repet şi aci, ce am spus la Nr. 2, ca să se lase legiuitorul care a pornit la o organizare a profesiunilor, ca să-şi termine legislaţia sa şi să nu se mai încurce nimeni cu studii nereuşite.

Ad. 4. Dacă se citeşte în anteproiect, atribuţiunile ce le au corpurile şi uniunile, se vede că ele exercită asupra unităţilor din organizarea profesională respectivă, puteri cari azi sunt exercitate prin legiuirile existente, de către Stat şi autorităţile dependinte de el, ori cred că e suficient dacă se prevede cele cuprinse în art. 72, ale anteproiectului, ca să se abroge

https://biblioteca-digitala.ro

tot ce s'a legiferat până acum, şi să se poată înlocui cu prevederile anteproiectului? Eu sunt contra acestei tendinţe.

S'ar mai putea spune că, anteproiectul a fost studiat numai cu intenţia de a grupa toate îndeletnicirile din ţară, ca să se ţie seamă de prevederile Constituţiei, şi să se pregătească terenul pentru reprezentarea în Parlament a grupărilor de ocupaţiuni din ţară.

Dar, şi în această ipoteză, nu văd de ce nu s'ar lăsa legiuitorul de azi, care merge la stabilirea de grupări, clasificate după principii raţionale şi nu ca cele din anteproiect. Pe lângă asta, dacă în noua lege electorală, se va preciza corpurile ce vor fi reprezentate în Parlament, şi cum Corpul technic va fi constituit şi cum se cunoaşte valoarea lui în opera de propăşire a ţării, atunci soluţionarea chestiunii se va face pe o cale foarte raţională nu prin metode revoluţionare ca acelea din anteproiect.

Ad. 5. In toate legiuirile se prevăd oarecari legături cu organizaţiile existente ale Statului.

Anteproiectul prezentat nu are nicio prevedere, de legături, prin dispoziţiile sale, cu administraţiile superioare ale Statului; Ministerul de resort, care conduce şi urmăresc, activitatea tuturor profesiunilor din ţară.

Nici chiar în Comisiile disciplinare, nu sunt prevăzute organe ale justiţiei ţării, cari să prezideze aceste comisii, cum sunt prevăzute în toate legiuirile de organizare, ale Corpurilor profesionale şi cum e legal.

S'ar părea dar, că se urmăreşte prin anteproiect, a nu se ţine seama de nimic ce formează organizaţia de azi a Statului.

Concluzie: Faţă cu cele arătate mai sus, ţinând numai seamă de o examinare principială a anteproiectului, fără a intra în detalii, eu nu sunt de acord cu nicio dispoziţie sau prevedere din acest anteproiect şi propun ca Comitetul Soc. Politechnice, să-l respingă ca neconvenind nici breslei Inginerilor şi nici legilor existente.

(ss) Ing. *T. Atanasescu*

Domnului Preşedinte al Societăţii Politecnice,

Subsemnatul neputând lua parte la şedinţa de azi 9 Decemvrie a Consiliului, are onoare a vă înainta mai jos, părerea sa asupra anteproiectului pentru organizarea Corpurilor profesionale, aşa precum a-ţi cerut-o.

D-l Ing. Budeanu, arată preocuparea ce-i ocazionează acest anteproiect prin aceia că s'ar conferi entităţilor create prin lege, unele din puterile exercitate azi de organele administrative şi executive ale Statului şi cere ca, înainte de a se trece la examinarea amănunţită a proiectului, Consiliul nostru să se pronunţe principial dacă e indicat sau nu ca Statul să-şi delege, din atribuţiile sale, entităţilor nou create.

https://biblioteca-digitala.ro

Cercetând mai de aproape datele anteproiectului am găsit în el o gravă confuzie, sau dacă vreţi o contradicţie, care trebue pusă în evidenţă, pentru a completa preocuparea evidenţiată de camaradul Budeanu.

La definiţiuni se spune că *uniunea* urmăreşte atât echilibrul în interiorul categoriei cât şi cel raportat la celelalte categorii sociale, iar *corpul* are atribuţiuni de coordonare, studii, documentare şi propuneri de soluţiuni pentru problemele comune profesiunilor. Din definiţii prin urmare nu rezultă că corpurile constituite urmează să aibă puteri administrative şi executive, acestea apar răspândite în cuprinsul proiectului, când este vorba de atribuţiile organelor de conducere, sunt prin urmare introduse pe cale lăturalnică, în contradicţie cu însăşi definiţiile de bază ale proiectului, care corespund numai unor atribuţii de conciliaţiune, arbitraj, studii, propuneri, etc.

Răspund acum întrebării pusă de camaradul Budeanu.

Prin însăşi caracterul lor, corpurile constituite reprezintă interese de corp, ca atare nu-şi pot aroga puteri administrative şi executive, puteri cari aparţin Statului, căci aceasta ar însemna — vrând, nevrând — dictatura unui corp asupra altora şi asupra Statului. Nu este suficient a spune la definiţii că uniunea urmăreşte... echilibrul în interiorul categoriei şi cel referitor la celelalte categorii speciale. Uniunea este parte dintr'un tot şi armonizarea părţilor între ele, trebue să revină *altor organe imparţiale şi responsabile* în Stat, iar nu părţilor însăşi.

Prin urmare, dupe părerea mea, nu ar urma ca Societatea noastră să se mai pronunţe — după cum cere propunerea Budeanu — dacă e bine sau rău să se investească uniunile, corpurile, etc.... cu unele puteri administrative şi executive, ci dela început, cred, că trebue să respingem acest lucru, care ar însemna pur şi simplu abandonarea ţării la discreţia, când a uneia când a alteia dintre uniuni, după îndrăzneala ce succesiv ar manifesta-o. De altfel proiectul conţine în această ordine de idei chiar dispoziţiuni inoperante. Aşa spre exemplu cap. III, art. 22, al. c, spune că Corpurile profesionale « vor stabili un cât mai perfect echilibru între preţurile de producţie şi de desfacere a produselor agricole şi industriale ».

Inainte de toate, acest « perfect echilibru » depinde şi de factori externi, asupra cărora nu numai uniunile, corpurile, etc. nu pot avea nicio înrîurire dar nici Statul însăşi. Acest imperativ al proiectului poate, ca atare, constitui cel mult un deziderat general, care să fie urmărit de organele Statului, potrivit politicei economice şi financiare ce se urmează, dar în niciun caz nu poate fi realizat, nici de uniuni, nici de corpuri în parte, fiindcă acestea sunt părţi neputincioase a stăpâni toţi factorii ce intervin în cauză şi pe deasupra mai sunt interesaţi şi băneşte.

Intrând ceva mai amănunţit în examinarea proiectului, constatăm o tiranizare şi încătuşare a voinţii câte unuia din colegiile de alcătuire a corpului respectiv, luate în parte, încătuşare care eventual poate merge până la înăbuşirea fără ieşire a acestei voinţe, ceea ce este foarte grav,

https://biblioteca-digitala.ro

faţă de starea actuală, unde chiar dacă nu capeţi satisfacţie, cel puţin poţi să-ţi spui părerea şi păsul.

In adevăr, o adunare extraordinară a Uniunii, pentru examinarea unei doleanţe a vreunui colegiu (art. 7), nu poate fi convocată de interesaţi decât dacă 1/3din colegiile corpului o cer. Inginerii ca să provoace o adunare extraordinară trebue să capete iscălitura a încă 2 dintre colegiile medicilor, artelor frumoase, arhitecţilor, contabililor, literaţilor, farmaciştilor sau avocaţilor. Deci o primă piedică. Să presupunem că s'ar fi obţinut iscăliturile cerute pentru sesizarea Uniunii; acesta nu este de ajuns, fiindcă Consiliul general al uniunii cercetează propunerile ce i se fac de corpuri *hotărînd asupra oportunităţii sau nu* a supunerii lor Adunării generale a Uniunii sau Consiliului suprem a Uniuni Corpurilor Profesionale (art. 9, al. e). Prin urmare două cenzuri, cu drept de veto fără apel, înainte de a se intra în fondul discuţiunii vreunei doleanţe. Azi dacă ai vreo doleanţă o exprimi Ministerului, care decide, pe viitor două foruri, în care abia eşti reprezentat. deci nepricepute în materie şi eventual interesate îţi examinează cererea în prealabil şi pot să ţi-o oprească.

Aceiaşi nerespectare a intereselor unei bresle o întâlnim în tot proiectul. Comisia de disciplină a Corpului se compune din 5—7 membri aleşi de Adunarea corpului. Cum Corpul profesiunilor academice din care face parte colegiul inginerilor, mai conţine încă alte 7 colegii, rezultă că s'ar putea prea bine ca acea comisie de disciplină să nu cuprindă niciun inginer, cu tot principiul general pus, că consiliile conţin membri în părţi egale, din toate colegiile. De aci rezultă că un inginer în apel la această comisie de disciplină, fără drept de a mai ataca sentinţa ei (art. 40) va fi eventual judecat acolo de un avocat, un artist, un farmacist, un literat, un contabil, etc.

Consiliul general al Uniunii e compus dintr'un număr egal de membrii luaţi din fiecare corp. Prin urmare pentru profesiile intelectuale, consiliul va fi alcătuit în părţi egale dintre:

a) ingineri, medici, arte frumoase, arhitecţi, contabili, farmacişti, etc.;

b) subingineri, conductori silvici, auxiliari medicali, etc.

c) magistraţi, învăţământ, cler, etc.

d) pensionari publici de tot felul, etc.

Se poate o compunere mai disparată ca cea de sus, ca for suprem de conducere al Uniunii?

Apoi, în toată lumea, o comisie de arbitri trebue să fie competinte în materie.

La uniuni ea va trebui să arbitreze neînţelegerile isvorîte din raporturile dintre categoriile, cari compun corpul profesional, preşedintele fiind desemnat de consiliul suprem al uniunii corpurilor profesionale.

La profesiunile intelectuale vom avea în comisia de arbitri câte un reprezentant al grupurilor mai sus citate. Aşa dar o neînţelegere între

https://biblioteca-digitala.ro

ingineri şi arhitecţi spre exemplu va putea fi arbitrată — dacă alegerile ar da un asemenea rezultat — de un artist, un conductor silvic, de un preot şi de un pensionar administrativ oarecare.

Arbitrii se numesc pentru fiecare caz în parte, dupe priceperea în materie, dar nu dupe hazardul unei alegeri odată pentru totdeauna.

Tutelarea şi tirania breslelor este generală.

Uniunea singură, adică consiliul ei apără în justiţie atingerile aduse personalităţii corpurilor profesionale. Acestea din urmă, precum şi colegiile ce le compun — deşi li se conferă şi lor personalitate juridică — (art. 3, al. 1) nu au dreptul a se apăra singure.

Acelaş art. 3 la al. b) rezervă Uniunii dreptul de a recomanda reprezentanţilor corpurilor în toate instituţiile cu caracter economic. Un inginer nu va putea ajunge să reprezinte colegiul şi deci interesele breslei, dacă nu e agreat şi de consiul Uniunii, care văzurăm ce compunere are.

Conform al. c) al aceluiaşi articol tot Uniunea coordonează şi propune soluţii în toate problemele de ori şi ce fel, iar corpurile şi colegiile dau numai materialul documentar.

In timp ce interesele de breaslă sunt aşa de vitreg tratate şi încătuşate comisia de control a Uniunii uneori este compusă din *10 (zece)* persoane, care nu au decât de verificat trimestrial lucrările de casă ale Uniunii, adică operaţiile făcute de o singură persoană — casierul (art. 15)— zece persoane, ca să verifice pe una singură!

Cred că e suficient.

Propun ca concluzie:

Răspunsul nostru să respingă categoric mai întâi toate dispoziţiile din anteproiect, care tind să înăbuşească şi să tuteleze breslele prin ajutorul altora.

Găsesc că două foruri suprapuse peste colegii este excesiv, clasificarea colegiilor o găsesc arbitrară şi nefirească — magistraţii cu preoţii, artiştii cu contabilii şi medicii, subinginerii cu moaşele, etc.... nu se pot înfrăţi. Este de ajuns un singur for de *control şi supraveghere formală*, de arbitraj conştient şi competinte, precum şi de mijlocire şi armonizare între bresle sau colegii.

Investirea atâtor foruri de conducere a corpurilor şi colegiilor cu atâtea atribuţii peste capul breslelor nu poate duce decât la abuzuri, ingerinţe şi nemulţumiri intolerabile.

S'a căutat să se elaboreze un cod de cooperare şi a ieşit un cod de desbinare.

(ss) Ing. I. CANTUNIAR

https://biblioteca-digitala.ro

Onor

CONFEDERAŢIA ASOCIAŢIUNILOR DE PROFESIONIŞTI INTELECTUALI DIN ROMÂNIA

Loco

Comitetul Societăţii noastre, sezisat asupra anteproiectului pentru organizarea Corpurilor profesionale, întocmit de d-l Arhitect *I. D. Enescu* şi revăzut de o Comisiune instituită de C.A.P.I.R., a examinat cu toată atenţia acest antiproiect şi a hotărît să vă comunice următoarele:

Statutele pe baza cărora Societatea Politecnică a aderat la C.A.P.I.R. arată că scopul fundamental al acestei Confederaţii este să apere interesele profesioniştilor *intelectuali* faţă de alte categorii de profesionişti. Ne-am fi aşteptat de aceea oricând la o acţiune din partea C.A.P.I.R.-ului care să tindă la punerea adevăraţilor intelectuali în situaţiunea şi la locul ce merită, bineînţeles în cadrul prevederilor Constituţiei şi al nevoilor vieţii noastre de Stat.

Este însă cu totul inexplicabil pentru noi, prin ce împrejurare C.A.P.I.R. a ajuns să preconizeze o legiferare care să înnece categoria intelectualilor într'un conglomerat format din alte categorii, neintelectuale, mult mai numeroase şi cu multe interese contrare.

Pe de altă parte Constituţia noastră stabileşte precis de cine şi care sunt principiile pe baza cărora se exercită puterile Statului şi nu credem că printr'o lege obişnuită să se poată atribui exercitarea acestor puteri şi altor organe, ceea ce ar da naştere la suprapuneri, la confuzii şi la o desordine ce nu se ştie unde ar putea duce.

Organizarea ce se urmăreşte are numai a prepara terenul pentru viitoarea lege electorală, în vederea exercitării drepturilor electorale conferite de Constituţie diferitelor Corpuri Constituite, dar nu poate fi vorba de a se atribui acestor Corpuri puteri în Stat, care să se suprapună celor Constituţionale.

Cât despre instaurarea regimului corporatist, dacă va fi cazul să se facă în România, noi nu credem că ar fi posibilă pe calea lăturalnică a unei legi cu scopuri limitate, cum este legea pentru organizarea Corpurilor profesionale şi ar implica modificări mult mai radicale decât cele care rezultă din anteproiectul în chestiune.

In orice caz, Societatea Politecnică nu înţelege să-şi aroge atribuţiuni legislative şi se mulţumeşte ca şi pe viitor să apere numai interesele inginerilor ca *profesionişti intelectuali*, cum a făcut-o în trecut.

Fără deci a intra în examinarea de amănunt a nenumăratelor defecte ale anteproiectului C.A.P.I.R., Societatea Politecnică îl consideră total inadmisibil şi nu poate fi de acord cu prevederile lui.

Cu această ocaziune, Comitetul Societăţii Politecnice înţelege să vă roage să binevoiţi a lua cunoştinţă că în cazul când C.A.P.I.R. va continua să activeze în afara prevederilor iniţiale ale statutelor, aşa cum urmăreşte

https://biblioteca-digitala.ro

acum prin anteproiectul de lege menţionat, Societatea Politecnică se va găsi în situaţiunea ca, regretând, să nu mai poată face parte din Confederaţie.

Preşedinte, (ss) *Constantin D. Buşilă*

Secretar, (ss) *D. Stan*

COMITETUL PENTRU EDITURA TECHNICĂ ROMÂNEASCĂ

ŞEDINŢA DELA 25 NOEMVRIE 1938

Şedinţa se deschide la orele 17 sub preşedinţia d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, fiind prezenţi d-nii: General *M. Ionescu*, preşedintele Consiliului de Administraţie C.F.R., Ing. *I. Bujoi*, fost ministru, Ing. *A. Şeibulescu* delegat al Ministerului Economiei Naţionale şi d-nii: *C. Budeanu*, *I. Cantuniari*, *M. Georgescu*, *D. Germani*, *I. Ionescu*, *D. Stan* şi *Gr. Stratilescu*.

Se ia cunoştinţă de adresa cu Nr. 93.938 din 22 Noemvrie 1938 prin care, ca răspuns la cererea Soc. Politecnice, cu Nr. 408/938, Ministerul Economiei Naţionale anunţă că a delegat pe d-l Ing. *Şeibulescu* în Comitetul pentru întemeierea Editurii technice.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă*, constatând că participarea la această primă întrunire este foarte puţin numeroasă, mulţumeşte d-lui General *M. Ionescu* şi tuturor celor prezenţi, pentru interesul ce arată iniţiativei luate de Soc. Politecnică în baza sugestiunilor din memoriul d-lui Ing. *Bujoi*. Chestiunea este de mare importanţă şi interesează toate Administraţiile Publice din ţară. Propune să se facă o nouă convocare, pentru Joi 1 Decemvrie a. c., când sperăm să avem o participare mai numeroasă şi când se vor putea lua hotărîri pentru începerea activităţii efective.

D-l Ing. *Bujoi*, expune pe scurt cum a ajuns la propunerile pentru întemeierea Editurii technice româneşti, urmărind ideea introducerii elementului românesc în industrie. România este în realitate o ţară suprapopulată şi populaţia ei rurală dispunând azi numai de cca. 4 pogoane de familie, din care nu se poate hrăni, are nevoie de a fi îndreptată grabnic şi spre alte câmpuri de activitate în afară de agricultură. Pe de altă parte productivitatea în industrie este mult mai mare ca în agricultură şi deci este natural să tindem a da posibilitate elementului românesc să profite de această productivitate.

Dintr'un raport întocmit de d-l *C. Moteanu*, fost senator, reese că ultimele legiuiri de încurajare a elementului românesc în industrie, — prin modul de aplicare şi din cauza lipsei de elemente pregătite, în loc să ducă la o sporire a procentului de români, au dus până acum la o scădere a acestui procent. Sistemul amenzilor şi penalizărilor, câtă vreme

https://biblioteca-digitala.ro

nu există elemente româneşti bine pregătite pentru industrie, — lasă joc liber măsurilor de represalii ale industriilor conduse de străini.

Trebue să ne gândim deci grabnic la pregătirea ucenicilor şi utilizarea lor pentru formarea păturii de lucrători calificaţi, meşteri şi tehnicieni, care să umple vidul de azi dintre lucrători necalificaţi şi ingineri. Liceele şi gimnaziile industriale, nu dau elemente pregătite şi suficiente pentru practică şi produc în general tot candidaţi pentru studii universitare şi pentru slujbe la Stat. Speranţa rămâne deci tot la cei fără şcoli, lucrători buni din ateliere şi fabrici, cărora să li se dea posibilitatea să se instruiască singuri, în vederea exercitării în condiţii cât mai bune a meseriilor lor, spre a deveni maiştri şi a forma acea clasă medie ce lipseşte azi. Pentru aceasta *e nevoie de o literatură tehnică elementară*, aşa cum există în toate ţările cu industrii vechi, pe lângă că acolo au şi oameni care se formează din tată în fiu în direcţia meseriilor: Franţa, Germania, Anglia, etc.

In vederea realizării Editurii Technice propuse, vor trebui instituite câteva sub-comitete şi anume:

1. Un sub-comitet al propagandei şi al adunării fondurilor.

2. Un sub-comitet pentru fixarea programului de lucru şi a programelor analitice, pe materii, pentru cărţile ce se vor edita.

3. Un sub-comitet, « de lectură », pentru cercetarea şi alegerea lucrărilor ce se vor tipări. Lucrările bune vor fi premiate şi vor da drept şi la un procent din beneficiul vânzărilor.

4. Un sub-comitet de Administraţie a Editurii, care va avea nevoe, cu timpul, şi de personal permanent.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă*, mulţumind d-lui *Bujoi* pentru expunerea făcută, arată că începutul va fi mai greu, însă odată pornite lucrurile, e de sperat să se producă fenomenul bulgărelui de zăpadă, şi din vânzarea unor cărţi, se se poată tipări mereu altele şi tot mai multe. Comitetele propuse de d-l *Bujoi* sunt necesare şi se va putea păşi la desemnarea lor în întrunirea viitoare, pe care o sperăm mai populată.

D-l Prof. *C. Budeanu* prezintă un manual de electricitate industrială de cl. VII pentru liceele industriale, — manual excelent, — şi spune că în schimb alte manuale pentru aceste licee sunt foarte slabe. D-sa sugerează ca editura technică propusă să se ocupe şi de manualele pentru şcolile secundare industriale, care să fie întocmite în limitele programelor analitice date de Minister şi care să constitue prima realizare a Editurii, în direcţia învăţământului technic mediu.

Discuţia şi celelalte sugestii se amână pentru întrunirea următoare.

Şedinţa se ridică la ora 18.

Preşedinte, (ss) *Constantin D. Buşilă*

Secretar, (ss) *D. A. Stan*

ŞEDINŢA DELA 1 DECEMVRIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 40 sub preşedinţia d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, fiind prezenţi d-nii: *C. Budeanu*, *I. Bujoi*, *I. Cantuniari*,

https://biblioteca-digitala.ro

St. Cunescu, *Al. Donea*, *D. Germani*, *M. Georgescu*, General *M. Ionescu*, *Ion Ionescu*, *St. Mihăescu*, *D. Stan* şi *Gr. Stratilescu*.

Inainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Preşedinte *C. D. Buşilă* dă citire următoarelor telegrame şi adrese primite:

Telegrama d-lui *C. Teodorescu*, Rectorul Şcolii Politecnice din Timişoara, prin care se scuză că nu poate participa la şedinţă şi anunţă că a delegat pe d-l Prof. *A. Nicolau* să ia parte la lucrări.

Adresa Uniunii Generale a Industriaşilor din România anunţând că va comunica în cel mai scurt timp numele delegatului său.

Adresa Asociaţiei Generale a Inginerilor din România (A.G.I.R.) prin care face cunoscut că delegatul său este d-l Vice-Preşedinte A.G.I.R., d-l *Ştefan Mihăescu*.

Adresa Ministerului Muncii, prin care face cunoscut că a delegat pentru Comitetul Editurii technice pe d-l *Al. Donea*.

Adresa Direcţiunii Generale a Porturilor (P.C.A.) prin care face cunoscut că a delegat pe d-l Prof. *D. Germani*.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă*, spune că toţi cei de faţă au putut lua cunoştinţă de scopul ce urmărim din memoriul d-lui *I. Bujoi*, apelurile şi convocările făcute şi deci se poate trece la formulări de propuneri şi sugestii. Roagă de aceia pe d-l *St. Cunescu*, Director General în Ministerul Muncii şi care s'a ocupat cu toate chestiunile muncitoreşti şi de învăţământ practic, să ne expună vederile d-sale în chestiunea Editurii technice şi sugestiile sale.

D-l *St. Cunescu* arată că Ministerul Muncii a încercat să publice o bibliotecă muncitorească. S'au editat 12 volume. Intenţia era să se dea muncitorilor cărţi bune şi ieftine. Gândul nostru n'a fost însă înţeles. S'a încercat să se profite de subvenţiile ce se dădeau autorilor acestor lucrări, apoi biblioteca n'a fost bine comercializată, o parte din cărţi s'au risipit, altele stau şi azi în depozit în condiţii proaste. Salută deaceea cu entuziasm iniţiativa Societăţii Politecnice inspirată de memoriul d-lui Ing. *I. Bujoi* şi promite că va ajuta cu toată convingerea la înfăptuirea acestei idei aşa de bine venită.

Având convingerea că preocupările din Ministerul Muncii ar trebui racordate cu iniţiativa aceasta a Societăţii Politecnice şi ştiind că d-l ministru *M. Ralea* a propus d-lui Ing. *Bujoi* să prezideze Comisiunea dela Minister pentru Invăţământul muncitoresc, d-l *Cunescu* spune că va propune d-lui Ministru *Ralea* ca Ministerul să cedeze chestiunea manualelor pentru acest învăţământ muncitoresc Editurii technice româneşti, dându-i şi o sumă oarecare pentru fond de rulment.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* mulţumeşte d-lui *St. Cunescu* şi pentru expunere şi pentru propunerile pe care intenţionează să le prezinte d-lui Ministru şi nu se îndoeşte că ele vor găsi o bună primire la d-l *Ralea*. Colaborarea noastră cu Ministerul Muncii pe acest tărâm nu poate decât să fie rodnică şi ea ne va permite să putem realiza de îndată începutul de Editură technică.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *A. Donea*, delegatul Ministerului Muncii, prezintă o broşură tipărită de acest Minister, şi conţinând programele analitice a cunoştinţelor ce urmează să se ceară la examenele pentru calificarea meseriaşilor şi anume deocamdată pentru 42 meserii. Până acum examenele acestea se făceau fără norme unitare, după aprecierea Comisiunilor de examinare.

Broşura aceasta aduce o sistematizare, precizând pentru fiecare din cele 42 meserii, cunoştinţele teoretice şi practice (generale şi speciale), ce trebuesc cerute la examenele de calificare, precum şi în ce urmează să constea probele practice.

Aceste programe analitice sunt în strânsă legătură cu manualele ce-şi propune să scoată Editura technică, deoarece ele vor putea forma obiectul lucrărilor ce se vor tipări. Se studiază acum programele similare şi pentru celelalte meserii, toate vor fi supuse persoanelor competente din industrie şi după această consultare se va proceda la fixarea programelor definitive.

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă*, apreciind că programele în chestiune vor fi foarte utile Editurii technice, roagă pe d-l *A. Donea* să procure dela Minister câteva exemplare pentru membrii Comitetului nostru.

D-l *St. Cunescu*, prezintă o altă broşură a Ministerului Muncii, intitulată « Chestionar pentru identificarea şi denumirea meseriilor », şi care conţine lista a 192 meserii diferite, cărora s'a căutat să li se găsească denumirile cele mai româneşti. Crede că clasificările sunt pentru unele prea fracţionate, că unele din cele 192 meserii pot fi contopite cu altele şi face cunoscut că Ministerul aşteaptă observaţiunile persoanelor competente ca după aceea să dea acestei lucrări forma definitivă.

D-l Ing. *I. Bujoi*, punând chestiunea deosebirii dintre *meşter* aşa cum îl defineşte legea meseriilor şi *maistru* de atelier, se face o amplă discuţie la care iau parte d-nii Preşedinte *C. D. Buşilă*, *St. Cunescu*, *I. Bujoi*, *C. Budeanu* şi *Gr. Stratilescu* ajungându-se la concluzia că denumirea de *meşter* se referă la o calificare pur profesională, în timp ce noţiunea de *maistru* conţine şi o calificare de ordin administrativ, de capacitate de conducere.

La propunerea d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă* se păşeşte la desemnarea persoanelor ce vor forma sub-comitetele propuse de d-l *I. Bujoi* în şedinţa precedentă.

Pentru adunarea fondurilor contând pe intervenţia promisă de d-l *Cunescu* pe lângă d-l Ministru *Ralea*, apoi pe bunăvoinţa manifestată de d-l Ministru al Economiei Naţionale *Mitiţă Constantinescu* şi făcând apel şi la d-l General *M. Ionescu*, preşedintele Consillului de administraţie C.F.R., sperăm să putem aduna imediat un fond suficient pentru începerea activităţii efective. De aceea d-l *Bujoi* crede că va fi nevoie chiar de pe acum de oarecare personal permanent, mai întâi o persoană şi mai târziu, după necesitate, se va aviza la alte angajări.

D-l General *M. Ionescu* spune că în adevăr Administraţia C.F.R. este foarte interesată în chestiunea Editurii technice, având în vedere că are

https://biblioteca-digitala.ro

25 de şcoli de ucenici şi că pentru acestea nu există manuale. D-sa promite tot sprijinul pentru realizarea iniţiativei Societăţii Politecnice.

Se procedează la desemnarea primelor 2 sub-comitete şi anume:

1. *Comisiunea Propagandă şi adunarea fondurilorç*

Preşedinte d-l *Victor Slăvescu.*

Membri d-nii: *I. Bujoi, C. Cassasovici, N. Costinescu, St. Cunescu, T. Ficşinescu, I. Gigârtu, N. Malaxa, C. Orghidan.*

2. *Comisiunea programelor analitice* a lucrărilor ce se vor edita:

Preşedinte d-l *Gr. Stratilescu.*

Membri d-nii: *I. Arapu, C. Budeanu, I. Bujoi, I. Cantuniari, C. Cassasovici, Al. Donea, D. Germani, I. Ghimuş, Ion Ionescu, St. Mihăescu, D. Stan, A. Sterian, A. Zănescu, C. Teodorescu, A. Şerbulescu.*

D-l *St. Cunescu* urmează să desemneze 2 persoane din Ministerul Muncii în curent cu chestiunile de învăţământ muncitoresc şi d-l *Ion Ionescu* alte 2 persoane cu specialitatea construcţii.

La ambele sub-comitete se vor mai putea face cooptări.

D-l Preşedinte al Societăţii Politecnice va face parte de drept din toate sub-comitetele.

Se hotărăşte ca şedinţa următoare să fie convocată pentru Joi 8 Decemvrie, ora 18 şi 30.

Şedinţa se ridică la ora 20.

Preşedinte, (ss) *Constantin D. Buşilă*

Secretar, (ss) *D. A. Stan*

ŞEDINŢA DELA 8 DECEMVRIE 1938

Şedinţa se deschide la ora 18 şi 45 sub preşedinţia d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă*, fiind prezenţi d-nii: *I. Arapu, C. Budeanu, E. Bujoi, I. Bujoi, M. Georgescu, D. Germani, A. Şeibulescu, D. Stan, Gr. Stratilescu* şi *C. C. Teodorescu.*

Se ia cunoştinţă de adresa Uniunii Generale a Industriaşilor din România (U.G.I.R.) prin care anunţă că a dat delegaţie pentru Comitetul Editurii Technice, d-lui Prof. *I. Arapu* şi de adresa 11.754 din 2 Decemvrie a. c., a Ministerului Muncii, cu care au fost însoţite cele 20 broşuri ce ni s'au trimis şi pentru care se va mulţumi:

10 broşuri: « Chestionar pentru identificarea şi denumirea meseriilor ».

10 broşuri « Program pentru examinarea orală şi probe practice în vederea calificării lucrătorilor şi meşterilor » (vol. I).

D-l Preşedinte *C. D. Buşilă* aduce la cunoştinţă că d-l *D. Hurmuzescu* s'a scuzat printr'o scrisoare că nu poate lua parte la această şedinţă.

Se ia în discuţie convocarea celor 2 sub-comitete constituite în şedinţa precedentă şi se hotărăşte ca primul sub-comitet: « Propagandă şi adunarea fondurilor », să fie convocat Marţi 13 c., la ora 18, iar sub-comi-

https://biblioteca-digitala.ro

tetul al doilea: « Programe analitice », să fie convocat Marţi 20 Decemvrie c., la ora 18 şi 30.

Se alege secretar pentru sub-comitetul al doilea d-l Ing. *Alexandrescu.*

D-l *I. Arapu* întreabă dacă nu este cazul să se coopteze în Comitete. reprezentanţii Editurilor puternice şi ieftine: Monitorul Oficial, Cultura Naţională şi Editura C.F.R. Se va apela la ele la timp oportun.

La propunerea d-lui Preşedinte *C. D. Buşilă* se hotărăşte ca Editura Technică Românească să editeze cărţile sub titulatura:

BIBLIOTECA TECHNICĂ

Publicată sub patronajul Societăţii Politecnice din România

Se primeşte şi se ia cunoştinţă de scrisoarea d-lui *St. Cunescu*, prin care se scuză că nu poate participa la şedinţă, şi anunţă că Ministerul Munci a aprobat o sumă de 200.000 lei din Fondul Muncii, pentru publicaţiile de a căror organizare se ocupă Societatea Politecnică.

Se vor face scrisori de mulţumire d-lui *St. Cunescu* şi d-lui Ministru *M. Ralea.*

Şedinţa se ridică la ora 19 şi 30.

Preşedinte, (ss) *Constantin D. Buşilă*

Secretar, (ss) *D. A. Stan*

https://biblioteca-digitala.ro

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al statutului (modificat) [1]) Comitetul a luat în consideraţie următoarele cereri de admitere de noui membri:

In şedinţa dela 2 Decembrie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titlurile	Poziţia actuală şi adresa
1	Cunescu Stavri	Buşilă D. Const. Stratilescu Gr.	Institutul Electrotehnic Universitar	Inginer Director general al Muncii Conferenţiar la Universitate Loco, 3 Bd. Lascar Catargiu Nr. 11

In şedinţa dela 9 Decembrie 1938

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziţia actuală şi adresa
1	Erbiceanu L. Constantin	Buşilă D. Const. Ştefănescu George	Şcoala Politecnică Bucureşti	Ing. la Soc. Naţ. de Credit Industrial. Asistent provizoriu la Şc. Politecnică Loco, Str. Pia Brătianu Nr. 3

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestaţie asupra admisibilităţii vreunuia din candidaţi, sunt rugaţi a le comunica Societăţii în termen de o lună, însoţind aceste contestaţii de motivele şi eventual probele de care se servesc spre a susţine contestaţia.

---

[1]) Se reproduce art. din statut.

« Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandaţiunea « a cel puţin 2 membri ai Societăţii se adresează Preşedintelui, fiind apoi « supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în consideraţie cu majoritate de $^3/_4$ din « numărul membrilor prezenţi, se publică numele celor luaţi în conside- « raţie, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziţia actuală şi « adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toţi membrii să poată « lua cunoştinţă şi să facă eventual contestaţie asupra admisibilităţii lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima şedinţă « a Comitetului ce urmează, candidaţii asupra cărora nu s'a ivit nicio « contestaţie, sunt proclamaţi membri ai Societăţii.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestaţie, urmează să o « studieze Comitetul şi să decidă cu majoritate de $^3/_4$ din numărul mem- « brilor prezenţi dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al « doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societăţii ».

https://biblioteca-digitala.ro

SĂRBĂTORIREA D-LUI PROFESOR *ION IONESCU* DE CĂTRE FOȘTII SĂI ELEVI

de Ing. VICTOR POPESCU

De îndată ce s'a răspândit vestea că D-l Profesor *Ion Ionescu* va fi scos la pensie, retrăgându-se astfel din Invățământul technic superior, — și vestea s'a răspândit cu iuțeală încă din vara anului 1938, — a și încolțit ideia unei sărbătoriri solemne, printre aceia cari i-au fost elevi în decursul lungii sale cariere didactice.

Sărbătorirea aceasta avea să fie pentru inginerii foști elevi ai D-lui *Ion Ionescu*, un prilej de manifestare sinceră a sentimentelor lor de înaltă iubire, de respect și de admirație față de *Profesorul*, care ani îndelungați, cu aceiaș perseverență și punctualitate a muncit, nu fără sacrificii, pentru formarea lor pe baze serioase.

Un comitet restrâns, care s'a alcătuit în scopul realizării acestei inițiative, a redactat și trimis tuturor foștilor elevi ai D-lui Profesor Ion Ionescu, un apel cu următorul conținut:

Chemare,

Marele nostru profesor Ion Ionescu, *căruia 36 serii de ingineri constructori datorează în covârșitoare parte formarea lor inginerească, a ieșit la pensie.*

Focarul puternic de lumină răsărit în 1902, dărui o văpae ce fu așa de strălucitoare, că necontenit rămâne vie în sufletele noastre și așa vom păstra-o cât vom trăi.

Niciunul din noi nu poate uita că a iluminat acele culmi ale moralei și caracterului, cu atâta dragoste și atâtea jertfe;

https://biblioteca-digitala.ro

A fost apostolul învățământului nostru technic și a întruchipat pentru ucenicii săi Frumosul Moral;

Moștenirea sa sunt elevii săi, și noi, cei mai bătrâni dintre ei, dorim sărbătorirea solemnă a aceluia care 36 ani zilnic a venit la școală și pe care nicio ispită a lumii nu l-a atras în afara sfințitului altar al catedrei.

Dorim ca bustul său de bronz să străjuiască pentru deapururi în una din sălile Școalei Politecnice « Regele Carol al II-lea » și fiecare din cele 36 serii să-i exprime sentimente de recunoștință și venerație.

Vă rugăm deci călduros să îmbrățișați acest proiect și să trimiteți cât mai iute contribuțiunea d-voastră bănească și propuneri Domnului Inginer Inspector General Virgil Cotovu *la Direcțiunea Generală P.C.A. Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.*

Mai târziu se vor trimite amănuntele programului sărbătoririi.

Ingineri: Ioan Apostolescu, Ioan Balinschi, Theodor Balș, Ioan Beleș, Ioan Bușilă, Vasile Cambureanu, Nicolae Dumitrescu, Nicolae Georgescu, Vasile Ghimbășanu, Ioan Hălăceanu, Aurel Ioanovici, George Măinescu, Ioan Mihalache, Constantin Mihalopol, George Nicolau, Mihail Nicolau, Ioan Paciurea, George Panaitopol, Nicolae Petculescu, Emil Prager, Nicolae Profiri, Mircea Radu, Virgil Teodorescu, Petre Vercescu, Aurel Zănescu.

După cum se vede și din această chemare, pe lângă sentimentele de admirație, de iubire și de înaltă prețuire, pe care vom vedea mai departe că le-au arătat, foștii săi elevi au mai voit ca numele profesorului model să rămână nemuritor în Școala căreia dânsul i s'a consacrat, pe care a iubit-o și a dorit-o ridicată cât mai sus.

S'a luat în acest scop hotărârea strângerii unor fonduri pentru creiarea a câtorva burse, care să se dea elevilor constructori meritoși dela Școala Politecnică din București și a turnării în bronz a chipului d-lui *Ion Ionescu.* Chipul său, așezat în una din sălile școalei, va fi acolo de strajă în viitor, simbol al îndeplinirii datoriei, al muncii perseverente.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Profesor Ion Ionescu

Schiță făcută de un elev, câțiva ani înainte de ieșirea la pensie

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Masa omagială ce avea să se dea în onoarea d-lui Profesor *Ion Ionescu*, s'a fixat pentru seara zilei de 5 Decembrie 1938. La Restaurantul Splendid Parc din strada Ştirbei Vodă a fost în acea seară o mare sărbătoare.

Ingineri de diferite vârste, cu poziţiuni sociale variate, din Bucureşti şi din alte părţi ale ţării, au ţinut ca prin prezenţa lor la această masă sau prin scrisori, ori telegrame, să arate cât de mult se preţueşte şi la noi ceea ce este incontestabil de valoare.

Faptul acesta este cu atât mai important cu cât se ştie că d-l *Ion Ionescu*, ca profesor în Şcoala Politechnică, a fost sever, foarte sever chiar. Cursul predat de Domnia-sa era un curs de specialitate, destul de greu. Se mai făcea în plus aici şi o sinteză a cunoştinţelor pe care fiecare elev era dator să le acumuleze în primii ani de şcoală. Frequenţa obligatorie, urmărirea cursului în timpul prelegerii impusă, verificarea periodică a cunoştinţelor, cu alte cuvinte munca continuă şi serioasă, verificată cu energie de profesor, erau probe grele, la care elevii trebuiau să se supună.

Severitatea dreaptă şi hotărîtă a d-lui Profesor *Ion Ionescu* a fost în general privită cu respect de elevii săi în decursul celor 36 ani de profesorat şi cei mai mulţi elevi au fost aceia cari se sileau să corespundă dorinţelor sale, să-i urmeze exemplele alese pe care le da zi de zi elevilor săi.

Au fost însă şi excepţii.

Câţi n'au rezistat la aceste probe! Câţi după doi, trei ani şi chiar mai mult n'au fost nevoiţi să-şi dea seama că ingineria nu se poate face de oricine şi oricum!

Se poate mărturisi, fără să supăr pe cineva, că erau unii cari, la vârsta aceea şi în situaţia de elevi, nu se prea împăcau cu regimul acesta, însă în faţa tenacităţii profesorului îşi dădeau silinţa să corespundă. Erau elevi cari îşi dădeau seama imediat de foloasele ce aveau să le aibă; alţii le-au văzut mai târziu. Au fost şi unii, puţini la număr din fericire, cari, în şcoală fiind, încercau să schimbe pe profesor, neputând să se schimbe ei.

Aici găsim unul din marile merite ale d-lui Profesor *Ion Ionescu:* a mers tot timpul pe drumul drept. Nicio influenţă,

https://biblioteca-digitala.ro

nicio tendință nu l-a putut schimba. A văzut și a știut ce face. In locul unor mulțumiri trecătoare, dar dăunătoare în fond, a oferit elevilor săi pregătirea solidă. Și acei ce au știut să profite în plin de această pregătire, au putut să simtă mai târziu adevărata mulțumire.

Sărbătorirea dela 5 Decembrie 1938 nu a fost la drept vorbind decât o revărsare a acestor mulțumiri, o întoarcere a lor către acela care în realitate le-a produs.

* * *

După o mică gustare, foștii elevi au luat loc la mesele din sala mare a restaurantului, așezându-se în ordine, după serii. La mijlocul grupului de mese era sărbătoritul, d-l Profesor *Ion Ionescu*, având în dreapta și în stânga câțiva foști elevi, conducători de mari instituții de stat și pe cei mai vechi dintre foștii săi elevi.

A fost prezent la această înălțătoare manifestare și d-l *N. Vasilescu-Karpen*, Rectorul Școalei Politechnice din București.

Către sfârșitul mesei, d-l Inginer inspector general *Constantin Mihalopol*, Președintele comitetului de organizare a acestei manifestări, se ridică și rostește primul toast pentru M. S. Regele:

Ca întotdeauna primul nostru gând să se îndrepte către M. S. Regele, purtătorul destinelor neamului nostru, căruia să-I urăm domnie lungă și spornică. Trăiască Regele!

Asistența a ascultat în picioare în sunetele Imnului Regal.

A luat cuvântul apoi d-l Inginer *Alexandru Bunescu*, Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, care a spus:

Onorate Domnule Profesor,

Comitetul de organizare a acestei înălțătoare serbări, prin d-l Director General Mihalopol, *a rugat pe d-l* Mihail Ghelmegeanu, *Ministrul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, să ne facă cinstea de a fi astă seară în mijlocul nostru. D-l Ministru al Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, Ministrul Inginerilor, care este șeful celor mai mulți elevi ai d-voastră, care în activitatea sa de*

https://biblioteca-digitala.ro

până acum a dovedit atâta grije și atâta dragoste pentru corpul nostru și care în conducerea departamentului aplică principiile etice care caracterizează personalitatea d-voastră de profesor și inginer, regretă că fiind chemat în altă parte de obligațiile ministeriale,— la masa de despărțire pentru Ministrul Italiei,— nu poate participa la sărbătorirea d-voastră.

M'a însărcinat însă pe mine să vă comunic sentimentele domniei sale de deosebită prețuire și să vă transmit urările sale călduroase de sănătate și viață lungă, pentru mai binele școalei și technicei românești.

Să trăiți, Domnule Profesor!

* * *

D-l Inginer inspector general, *Constantin Mihalopol*, Directorul general al Porturilor și al Căilor de comunicație pe apă, în calitatea sa de Președinte al comitetului de organizare al sărbătorirei și aceea de fost elev, a rostit următoarea cuvântare:

Domnule Profesor,

Foștii d-voastră elevi au găsit că retragerea d-voastră la pensie după 36 de ani de profesorat la Școala Politechnică, le oferă un prilej foarte favorabil de a vă exprima sentimentele lor de dragoste și recunoștință, de aceea îi găsiți adunați aici și așezați pe serii și după alfabet, așteptând chemarea la catalog.

Comitetul instituit pentru organizarea acestei sărbătoriri mi-a făcut marea cinste de a mă desemna ca Președinte, deși atâția elevi strălucițiai Domniei-voastre, prezenți aici, ar fi fost mult mai indicați pentru această onoare; camarazii cari mi-au acordat această distincțiune au avut probabil în vedere că pe lângă calitatea de fost elev al Domniei-voastre mai întruneam alte două calități care într'adevăr nu puteau fi îndeplinite de alți colegi: cea de asistent al d-voastră la Divizia de Studii a Serviciului Hidraulic și cea de Director General al Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă, unde d-voastră ați funcționat ca Șef de Divizie și Sub Director al Serviciului Hidraulic.

Efortul făcut de d-voastră timp de 36 ani, de a da educația technică indispensabilă viitorilor ingineri în cariera lor, a avut

https://biblioteca-digitala.ro

repercusiuni imense asupra serviciilor noastre technice, deoarece pentru a practica cu succes meseria de inginer nu este destul de a poseda un oarecare bagaj de cunoștințe technice, ci mai trebue ca inginerul să aibă o disciplină a muncii, fără de care n'ar putea face față nevoilor Serviciilor noastre; această disciplină a muncii ați căutat d-voastră, Domnule Profesor, s'o înfiltrați viitorilor ingineri, pe lângă cunoștințele technice de specialitate.

Venirea d-voastră ca profesor la Școala de Poduri și Șosele a coincidat cu sfârșitul marei crize economice prin care a trecut țara dela 1897 la 1903; inginerii, cari înainte de criză erau căutați de toate serviciile publice, au avut de suferit în timpul acelei crize din cauza suspendării lucrărilor, fiind chiar indicați de opinia publică ca autori ai crizei.

Cum în acele timpuri, în lipsa de industrii, care să poată da de lucru absolvenților Școalei de Poduri și Șosele, aceștia erau utilizați aproape exclusiv numai în Serviciile Publice, Școala a trebuit să reducă numărul elevilor în limita strictă a nevoilor acestor Servicii.

A fost momentul cel mai potrivit pentru a aplica în școală o selecțiune mai severă, așa că venirea d-voastră ca profesor a corespuns unei nevoi a timpului. Primele serii la care ați aplicat metoda d-voastră s'au adaptat imediat sistemului impus; nu cunosc vreun caz ca din aceste serii să se fi ridicat vreun protest contra efortului mare ce se cerea pentru a termina proiectele în limita de timp prescrisă și oricâte nopți albe ar fi fost necesare în acest scop, ele se petreceau la lucru cu veselie, dând ocazie chiar unora dintre elevii talentați și în alte direcții decât cea technică, să-și arate talentele prin cântece ad-hoc.

Imi amintesc în special de un astfel de cântec dedicat unei foi de comandă la un proiect de pod, în care cântec se vorbea de « o foaie verde de comandă » și de o noapte albă.

Numai prin disciplina muncii impusă de d-voastră elevilor, a fost posibil ca Serviciile noastre să aibă ingineri capabili pentru a proiecta la timp și a duce la bun sfârșit lucrările technice ce li s'au încredințat de diversele guverne.

Chiar dacă unora dintre noi li s'a părut poate când erau elevi că severitatea d-voastră era prea mare, n'au mai judecat

https://biblioteca-digitala.ro

tot așa după ce, la terminarea Școalei au intrat în serviciu, unde adesea se cer eforturi la care antrenamentul făcut la proiectele d-voastră le ușura foarte mult sarcina; căci nopți albe pentru foi de comandă se întâmplă să fie necesar a se face foarte des și la servicii, cu singura deosebire că aici nu mai are cine să ne distreze cu cântece.

După cum severitatea unui părinte față de copiii săi nu e apreciată de aceștia decât mai târziu, când cu vârsta sunt în stare să-și dea seama că fără această severitate nu puteau să ajungă oameni în rândul lumii, tot așa și elevii d-voastră, Domnule Profesor, apreciază marele serviciu ce le-ați făcut, numai după ce încep a culege roadele educației pe care au căpătat-o dela d-voastră.

Pentru Serviciile noastre, calitatea d-voastră bine cunoscută de a nu fi influențabil niciodată de nimic și de nimeni, a fost de o mare importanță, căci d-voastră constituiați până acum sursa absolut sigură de informații asupra capacității inginerilor pe care-i angajam în serviciu; niciodată indicațiile date de d-voastră n'au dat greș.

Noi foștii d-voastră elevi, am socotit că aportul pe care activitatea d-voastră timp de 36 ani a adus-o technicei românești-prin marele număr de elevi ce au căpătat educația technică dela d-voastră, nu trebue să treacă neobservat, ci e bine să servească ca exemplu generațiilor viitoare, de aceea v'am rugat să acceptați ca din colecta ce facem, să constituim un fond pentru crearea la Școala Politechnică a unei burse, care să poarte numele d-voastră.

Suma necesară pentru a produce un venit de 30.000 lei pe an, suficientă pentru un elev timp de 10 luni, s'a și depus deja, așa că această bursă e deja înfăptuită. Sperăm ca prin alte donații ce vom mai primi, să se sporească fondurile pentru a spori și numărul bursierilor.

De asemenea foștii d-voastră elevi au decis ca bustul d-voastră să fie pus în sala unde ați practicat apostolatul atâția ani, pentru ca, dacă nu mai sunteți în realitate în clasă, să figurați sub forma aceasta, ca o sentinelă care să împiedice generațiile viitoare de elevi de a devia dela linia trasată de d-voastră.

Vă urăm, Domnule Profesor, să trăiți ani mulți pentru a putea să apelăm încă multă vreme la sfaturile d-voastră părintești.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

A luat cuvântul apoi d-l Inginer inspector general *Ioan Macovei*, Directorul General al Căilor ferate române, care a spus:

Domnilor,

Sunt fericit să fiu astă seară în mijlocul d-voastră pentru a aduce omagiul Administrației Căilor Ferate Române, către marele Profesor și Indrumător, d-l Ion Ionescu.

Instituția noastră, care s'a folosit într'o așa largă măsură de activitatea acestui mare Dascăl, ține să-i aducă azi prinosul recunoștinței sale. Elevii formați la Școala sa, au adus și aduc necontenit Căilor Ferate Române, servicii prețuite, prin cunoștințele dobândite pe băncile Școalei, unde o activitate pedagogică de 36 ani a format atâtea generații de technicieni.

Cei mai mulți dintre colaboratorii mei, mari și mici, au trecut prin Școala severă și dreaptă a acestui mare Dascăl.

In acest moment Administrația noastră numără aproape 200 ingineri, foștii D-sale elevi.

Sărbătoritul de astăzi a fost nu numai un profesor în înțelesul strâmt al cuvântului, ci și un adevărat Dascăl și Indrumător. In activitatea sa îndelungată d-l Ion Ionescu *s'a străduit să formeze nu numai technicieni desăvârșiți, dar și caractere fără prihană. Și ceea ce caracterizează pe un Dascăl mare, care face epocă în activitatea unui Institut de mare cultură, ca și în ogorul culturii naționale, este nu numai împrăștierea în sânul unui șir de generații de elevi, a unor cunoștințe de specialitate, ci și operă de formare a caracterelor.*

Astfel privită munca d-lui Profesor Ion Ionescu, *se cuvine să fie cu deosebire slăvită, înscriind o pagină neștearsă în Istoria Inaltului Așezământ de cultură, căruia el i-a închinat cei mai frumoși ani ai săi.*

D-l Profesor Ion Ionescu *a stat în tot acest timp la postul său de muncă, el nu s'a amestecat în domenii străine, nu și-a irosit timpul și puterile creatoare cu care era înzestrat, în opere deșarte sau negative, n'a abdicat niciodată dela regula de purtare pe care conștiința sa i-a dictat-o. El nu a îngăduit nicio slăbiciune,*

https://biblioteca-digitala.ro

nicio omisiune, nicio transacție, nicio excepție nimănui, pentrucă nu și le-a îngăduit nici lui însuși.

D-l Profesor Ion Ionescu *rămâne un exemplu pentru Corpul Technic Român. Prin activitatea ce a depus, D-sa a adus servicii neprețuite tuturor Instituțiilor și Administrațiilor cu caracter technic din Țară, contribuind într'o măsură deosebită, la formarea unui Corp Ingineresc care în toate domeniile unde și-a îndreptat activitatea, a adus, pe lângă cunoștințe temeinice, și acel spirit al onestității profesionale care a caracterizat pe marele său maestru.*

Administrația Căilor Ferate Române, beneficiară în bună măsură a operii de cultură a d-lui Profesor Ion Ionescu, *ține a-și manifesta admirația sa pentru această operă.*

In numele Administrației noastre, ridic paharul meu în cinstea Domniei-Sale.

* * *

D-l Inginer inspector general *N. Petculescu*, care a fost printre inițiatorii acestei sărbătoriri, a rostit următoarea caldă și simțită cuvântare:

Scumpe Domnule Profesor,

In această seară a sărbătoririi d-voastră solemne, 18 serii de foști elevi ai vechii Școli Naționale de Poduri și Șosele și tot atâtea ale Școalei Politechnice «Carol al II-lea», secția construcțiilor, vă închină prin mine simțămintele lor cele mai curate, fiindcă vă datorează în covârșitoare parte formarea lor inginerească.

Fie că unii din ei, cei mai în vârstă, sunt astăzi conducători ai aproape tuturor marilor Intreprinderi de Stat, ai celor mai însemnate Instituțiuni Technice Naționale, ai celor mai întemeiate Intreprinderi de construcții, fabrici, uzini, fie că ceilalți, cei mai tineri, pășesc abia acum plini de avânt și încredere în puterile lor spirituale spre deslegarea marilor probleme de construcțiuni, ce se pun pentru înzestrarea și chivernisirea României Mari, toți simt la fel și vă încunună în cugetele lor cu aureola de flori atât

https://biblioteca-digitala.ro

de rare, dar atât de suave ale admirației pentru marele d-voastră virtuți și ale recunoștinții lor pentrucă i-ați pregătit atât de bine pentru greaua luptă a câștigării traiului lor zilnic.

Căci lor le-ați dăruit întreg marele d-voastră suflet cu uriașa lui putere de muncă și de jertfă și ei sunt tot ce lăsați pe acest pământ, o moștenire bogată de bunuri intelectuale și morale.

Oridecâteori s'a înfățișat prilejul, a-ți înfruntat și biruit în luptă dreaptă și ca învingătorii antici a-ți târît legate în lanțuri de carul d-voastră de triumf fiarele, ce amenință cu prăpădul viitorul Țărei Noastre adică, necinstea, strâmbătatea, hatârul, ajungerea cu cea mai mică sforțare pe orice căi sus de tot, șovăiala și slăbiciunea caracterelor.

Ați oficiat în sfântul altar al catedrei asemenea Apostolului unei mari credințe, întruchipând pentru ucenicii d-voastră, Frumosul moral, a cărui contemplare de sigur dă același fior ca și acela simțit de Esteți, pierduți în admirația operei de artă desăvârșită.

In amintirile mele vă văd tânăr inginer, intrând pentru întâia dată în sala noastră de cursuri acum 36 de ani în luna Februarie. Eram în anul al IV-lea, peste câteva luni aveam să ieșim ingineri. Niciunul din noi nu știa de d-voastră altceva decât că fuseserăți șef de promoție, trecut în tabloul de onoare din bibliotecă cu media cea mai mare dela întemeierea școalei. Ne-ați vorbit despre flambaj limpede, precis, convingător și toată clasa atentă fu minunată de desăvârșirea acelui debut. Firește că pe atunci nu cunoșteam chinurile creației și târziu am aflat dela vecinii d-voastră de atâtea nopți de veghe, când lucrați pentru ținerea la curent a cursurilor de Poduri și pregătirea prelegerilor.

Curând ajunserăți podoaba vrednicilor și neuitaților noștri profesori și știind că au trecut pentru deapururi vremurile antice, când floarea tineretului elen sau roman petrecea în tihnă zile după zile în localurile de băi, în nesfârșite dispute filosofico-literare și că vremurile de civilizație cu viața complexă de azi reclamă neapărat încordări și sforțări statornice și îndelungate, popoarele luându-se la întrecere în câmpul muncii și este vai de cei învinși, a-ți cerut și impus elevilor d-voastră o muncă cinstită și trudnică. In schimb proiectul notat de d-voastră cu 18 era sigur mai bun

https://biblioteca-digitala.ro

decât cel notat cu 17 și astfel a-ți izbutit a ridica în măsură însemnată nivelul învățământului nostru ingineresc.

Indeplinirea atribuțiunilor d-voastră de inginer în serviciul hidraulic și profesoratul n'au putut slei însă toate izvoarele vredniciei d-voastră cu totul neobișnuite chiar printre ingineri. Lucrând zi și noapte în locuința d-voastră care fu o adevărată sihăstrie, ați izbutit cu mari jertfe personale a întemeia și susține mulți ani, doar cu câțiva prieteni, « Gazeta Matematică », menită pregătirii liceenilor, doritori a urma Inaltele Școli speciale, având ca puncte de plecare Matematicile superioare. Această publicație apare de atunci cu o regularitate cu adevărat matematică, trezind interesul obștei școlare pentru științele Matematice și contribuind în cea mai largă măsură la formarea puternicului curent matematic, aflător astăzi în Țara Noastră.

Prin acest mijloc luminați și îndrumați pe viitorii ingineri chiar înainte de intrarea lor în Școala de Inginerie, iar prin conferințe și numeroase articole, publicate mai ales în Buletinul Societății Politecnice ați izbutit a păstra o înrâurire binevoitoare asupra inginerilor în plină carieră. N'ați izbutit însă să publicați lucrarea d-voastră de căpetenie: « Cursul de Poduri » din lipsă de bani și sprijin a celor ce ar avea această menire.

Aproape prin toate aceste articole trece ca un fir roșu o evlavie fără sfârșit pentru neamul și pământul românesc, muma noastră nutritoare a tuturor Românilor de sânge. Cu inima plină de această simțire ați tipărit cercetările d-voastră asupra trecutului nostru technic, mergând până la Vasile Lupu, până la Ștefan cel Mare și trecând dincolo de zămislirea națiunii române « Lucrările Publice la Romani sub împăratul Traian ».

Cine poate oare tăgădui însemnătatea technică a articolelor d-voastră de navigație interioară, privitoare mai ales la Dunăre, Siret și apoi Ialomița și Jiu?

Sufletul d-voastră tresare de mândrie în recensia ce faceți monumentalei opere a lui Paul Sejourné, « Bolțile mari de zidărie », că Latinii au avut și și-au păstrat în veac printre celelalte seminții întâietatea în construcția podurilor de zidărie; dar cum se întâmplă totdeauna cu sufletele mari, acest simțământ nu micșorează admirația d-voastră pentru Anglo-Saxoni, cărora le recu-

https://biblioteca-digitala.ro

noaștețî întâietatea în săvârșirea marilor poduri metalice în biografia lui Beniamin Baker și recensia celebrei opere a lui Waddell, « Ingineria de Poduri ».

Chiar în biografiile iluștrilor matematicieni Euler și Newton, nu pregetați a scrie, că știința este fără îndoială universală și internațională, dar omul de știință aparține neapărat unui popor. De aceea pomeniți acolo epizodul sfidării matematicienilor Englezi de către marele geometru german Leibnitz, care le-a trimis spre deslegare o problemă grea asupra traiectoriilor. Newton bolnav își uită de boală, veghe toată noaptea și a doua zi Marea Britanie avea deslegarea problemei.

Fie în aceste articole, fie în acelea de specialitate a construcțiilor, limba ce întrebuințați este curată și nicidecum îmbâcsită de atâtea neologisme ca aceea din multe articole technice publicate astăzi.

Când sosi timpul grelelor încercări, dar marilor înfăptuiri prin sabie a unității naționale, războiul lumii arată covârșitoarea însemnătate a construcțiilor podurilor improvizate, sau militare și a restabilirii circulației pe cele distruse de dușmanul în retragere. Precum s'a întâmplat acum 2000 de ani cu Iulius Cesar, a cărui repeziciune în construcția podului peste Rinul cel lat, adânc și repede înspăimântă pe Germani, cari părăsiră fără luptă țărmul și se înfundară în pădurile lor, cu Napoleon care dură podul peste Dunăre în ajunul victoriei dela Wagram, tot asemenea cu elevii d-voastră, care sub conducerea d-voastră superioară, restabiliră cele 2 poduri peste Tisa dela Szolnok și Csongrad, ceea ce sili pe Bolșevicii Unguri să dee dosul. Comandantul de căpetenie, neuitatul General Mărdărescu mulțumind emoționat inginerilor, în numele său, al oștirii Române și al țării adăogă:

— « Domnilor, cred, că nici nu vă dați seama ce servicii a-ți adus !

Scumpe Domnule Profesor,

Timp de 36 de ani a-ți fost zilnic la școală și despărțirea de această Instituție atât de scumpă d-voastră, desigur că v'a pricinuit durere. Binevoiți a cunoaște însă, că nimic nu vă poate despărți de mințile și inimile foștilor d-voastră elevi, cari admiră

https://biblioteca-digitala.ro

virtuțile romane ale marelui profesor și vă spun sărbătorește prin mine, că prin munca și devotamentul d-voastră nețărmurit ați binemeritat dela Patrie.

Dar după o zi măreață urmează o noapte iluminată doar de palide stele și îndură-se Dumnezeul părinților noștri, ca noaptea, ce urmează ieșirii d-voastră la pensie, să fie cât mai scurtă și să facă să răsară din rândurile acelor tineri ingineri, un soare tânăr tot așa de strălucitor, care să fecundeze mai departe geniul constructor al națiunii române.

* * *

D-l Inginer inspector general, *Gh. Nicolau*, Președintele Consiliului Technic superior, a rostit apoi următoarele:

Domnule Profesor, Stimați Colegi,

Desigur că dorința de a înfăptui o asemenea manifestațiune de simpatie a încolțit în inima fiecăruia dintre noi. Fapt cert: din toate părțile au năvălit dorințele de a se realiza cât mai curând reuniunea de astă seară.

Se cuvine să recunoaștem însă că formal inițiativa se datorește stimatului nostru coleg N. Petculescu, *la al cărui apel s'a închegat spontan comitetul de inițiativă, care a fost prezidat cu atâta inimă de distinsul coleg* C. Mihalopol.

Domnilor Colegi,

Res non verba — *fapte nu vorbe: a fost legea muncii care l-a călăuzit în permanență pe d-l Profesor* Ion Ionescu.

Timp de 36 ani, d-l Profesor Ion Ionescu *a stat de strajă la opera de bună pregătire și de corectă selecționare a unei armate de technicieni, a cărei chemare în viața poporului este mai presus de orice discuție. Căci, dacă justiția socială rămâne încă idealul oricărui stat civilizat, temelia societății moderne nu poate fi decât technica și realizările ei.*

Această muncă uriașă de pregătire technică a 36 contingente a fost desfășurată de d-l Profesor Ion Ionescu *sub constrângerea a 3 imperative categorice: punctualitate, severitate și dreptate.*

Cine ar putea uita vreodată punctualitatea nedesmințită *a d-lui Profesor* Ion Ionescu. *Ea a rămas proverbială.*

https://biblioteca-digitala.ro

Cine ar putea uita vreodată severitatea necruțătoare *pe care și-a pus-o ca normă, fără să-i știrbească* spiritul de dreptate *de care a fost stăpânit întotdeauna.*

In viața mea școlară am simțit relieful acestor 3 dungi pronunțate ale caracterului d-lui Profesor Ion Ionescu.

Fiind suferind eram forțat la întârzieri și d-l Profesor Ion Ionescu *era necruțător cu cea mai mică întârziere. Eram sancționat cu pierderea ședinței.*

Fiind bolnav am fost obligat să nu particip la înmormântarea dela Brașov, a regretatului nostru Profesor Baiulescu. *Am fost sancționat cu disprețul de a nu mai fi controlat la proiecte de d-l Profesor.*

Ducându-mă la Congresul internațional al elevilor ingineri de la Torino, 1911, n'am avut timpul de a-mi complecta caietele de note cu lecțiile ținute în lipsă. Deși obținusem scutirea dela Direcțiunea Școalei, am fost sancționat cu nota zero.

Desigur, d-lor, că tinerețea cu elasticitatea și frăgezimea sensației nu putea înregistra fără rezistențe intime severitatea necruțătoare a d-lui Profesor.

In perspectiva vremii mi-am dat seama că d-l Profesor Ion Ionescu, *necruțător la sancțiuni, servea un mare principiu pedagogic: nu există pedagogie adevărată, fructuoasă, dacă forța violează chiar momentan și trecător principiile eterne ale dreptății.*

Spiritul de dreptate al d-lui Profesor rămânea neatins. Aprecierea meritelor școlare nu-i era influențată de niciun resentiment.

Intr'o figură de cugetare, prezentată poate și ca o glumă, Profesorul Ion Ionescu *a fost înfățișat ca un* Cyrano de Bergerac *urmărind agitat, cu spada în vânt, să prindă studenții în flagrant delict de ignoranță sau infracțiune la obligațiunile școlare.*

Profesorul Ion Ionescu *a fost în adevăr frământat, dar a fost frământat de grija de a cunoaște cât mai exact volumul cunoștințelor elevilor săi. Era frământat de grija de a distinge bobul lucrurilor de paiul vorbelor elevilor și de a nu se înșela asupra valorii lor. El urmărea cu dârzenie să facă operă de corectă selecționare asigurând biruința exemplarelor alese.*

Printre tovarășii noștri de viață, sunt firi care la cea mai mică adiere își schimbă orientarea.

https://biblioteca-digitala.ro

Poate e la mijloc o lege naturală sub imperiul căreea toate se transformă. Se schimbă cu timpul însăși structura oțelului.

D-l Profesor Ion Ionescu *a rămas același în punctualitate, severitate și dreptate.*

Profesorul Ion Ionescu *este ființa la care* coeficientul variației personale *este egal cu zero. Profesorul* Ion Ionescu *este mai tare ca oțelul.*

Am fi nedrepți dacă n'am sublinia încă odată această autonomie a cugetului, *care a stat continuu neînfrântă.*

In convingerea că cele mai mari simpatii nu-i pot adăuga nimic la ceea ce n'are din naștere, după cum cele mai mari dușmănii nu-i pot răpi o fărîmă din ceea ce are, Profesorul Ion Ionescu *a rezistat totdeauna intervențiilor din afară, pe care îi place să le numească forțe exterioare.*

Domnule Profesor,

In acest chip a-ți făcut o mare operă care poate să vă servească drept mângâere pentru aceste vremuri când nu mai oficiați în școala care v'a fost atât de dragă.

Cei care am scăpătat culmea în spre partea umbrită a vieții, mergem cu gândul la ziua când va trebui să părăsim și noi funcțiunile publice în care am fost învestiți. Viața fiind un fenomen ireversibil, ne trebue o mare doză de filosofie ca s'o trăim în liniște, cu bucuriile și necazurile ei.

Sfârșind, să-mi îngăduiți să vă urez d-le Profesor Ion Ionescu, *sănătate și viață lungă ca să vă bucurați în liniște de roadele muncii Domniei-Voastre.*

Căci, munca pe care ați depus-o a dat bune roade.

Meritați, ca o răsplată, să trăiți mulți ani din procentele vieții sufletești de până acum.

* * *

A luat cuvântul apoi d-l Inginer *Cristea Niculescu*, Profesor de Poduri și Construcții metalice la Școala Politechnică din București, care a spus:

Deși nu îndeplinesc condițiunea d-voastră de a fi elevul titrat al d-lui Ion Ionescu, *să-mi dați voie să mă socotesc elevul D-sale. Dacă d-l* Ion Ionescu *v'a învățat pe d-voastră meseria ingine-*

https://biblioteca-digitala.ro

reasca în școală, a mai învățat însă și pe alții în afară de școală.

Ne-a învățat să lucrăm, să organizăm șantiere. Ne-a servit și ne-a învățat acea logică inginerească,— o metodă de gândire,— care ne-a servit în viață.

Dacă în ascensiunea noastră ne putem urcă până la d-l Ionescu, *nu-l putem însă depăși: d-l* Ion Ionescu *a învățat singur. Când tânăr inginer, ieșit de pe băncile școalei, am fost trimis la unul din șantierele de consolidat și construit poduri metalice de pe Valea Prahovei, d-l Inginer* N. Kivu, *a fost acela care mi-a pus sgârieciul și punctatorul în mână. D-sale i le pusese d-l* Ion Ionescu, *însă d-lui Ionescu nu i le pusese nimeni. D-l Profesor* Ionescu *a fost acela care a organizat, numai din ce cetise și văzuse, primele șantiere de construcție și consolidare de poduri metalice.*

Făclia transmisă de d-sa d-lui Kivu, *mi-a fost transmisă de acesta mie, rămânând ca la rândul meu să o transmit altora.*

Colegul Petculescu *v'a vorbit de unele acte din timpul războiului. Să nu uităm că d-l* Ionescu *a organizat echipele dela începutul războiului, atunci când toată lumea se văita, critica.*

Și mai dori ca în seara aceasta să spun un lucru puțin cunoscut.

In timpul războiului, frontul la colțul de N-V al țării trebuia ținut de Ruși. Prin trădare, Rușii voiau să lase inamicului orașul Piatra, pretextând lipsa unei căi ferate înguste pe Valea Bistriței pentru a le transporta alimentele și munițiile.

A fost trimis d-l Ion Ionescu *să spulbere acest pretext. A reușit și dacă orașul Piatra nu a căzut, aceasta se datorește muncii, energiei d-lui* Ion Ionescu, *care fără să tragă cu tunul a scăpat orașul de invazia dușmanului.*

In numele acelora cari s'au servit de munca d-lui Ion Ionescu, *vă rog să-mi dați voie să fac o propunere.*

Colegul Petculescu *a spus că d-l* Ionescu *n'a izbutit să-și tipărească cursul. Și propune ca să strângem noi suma necesară pentru a-l edita, făcând astfel ca opera sa, să rămână nemuritoare.*

* * *

Se ridică apoi d-l Colonel inginer *Dumitru Vasiliu*, Directorul Fortificațiilor și Profesor la Școala superioară de Război, și rostește următoarele:

https://biblioteca-digitala.ro

Domnule Profesor, Domnilor Colegi,

Imi îngăduesc să iau cuvântul, fără prealabila aprobare a d-lui Preşedinte care a organizat această sărbătoare, fiindcă în cercurile noastre inginereşti nu sunt permise erorile, iar atunci când le facem şi le vedem, trebue să le rectificăm. Au vorbit acum o serie de domni colegi, cari se consideră cei mai bătrâni elevi ai d-lui Profesor Ion Ionescu.

Ţiu să fac rectificarea: eu sunt cel mai bătrân elev al Domniei-Sale, fiindcă niciunul din Domniile Voastre n'a făcut Şcoala Politecnică sau cea de Poduri şi Şosele, n'a fost elevul d-lui Ion Ionescu *la vârsta de 37 ani, cum am fost eu ca 'elev al D-sale.*

Mă ridic deci în virtutea acestui drept, cu toate că n'am fost înscris în această « ordine de seară ».

Mai revendic şi alte motive de a lua cuvântul: sunt decanul ofiţerilor ingineri constructori, elevi ai d-lui Profesor Ion Ionescu *şi apoi în întreaga mea viaţă am petrecut în şcoalele din ţară sau în afara hotarelor, mai bine de un pătrar de veac, exact 27 ani de şcoală. Pentru aceasta rog îngăduinţa de a spune şi eu câteva cuvinte.*

Iubite Domnule Profesor,

Dintre nenumăraţii şi valoroşii mei Profesori, dintre cei dintâi la datorie şi la muncă, Domnia-Voastră a-ţi reuşit să rămâneţi în mintea şi în sufletul meu, ca o icoană vie a celei mai înalte autorităţi morale, a celui mai înalt comandament moral, pe care l-am întâlnit la catedră, în lungul meu şir de ani de şcolar. Munca şi cinstea Domniei-Voastre mi s'au întipărit adânc în sufletul meu, în toată activitatea ce am desfăşurat-o ca ofiţer inginer.

Atunci, ca şi acum, în lungile mele nopţi albe de studii, la datorie pentru scumpa noastră Patrie, amintirea d-voastră simbolică mă urmăreşte cu o tărie care mă încălzeşte necontenit în însărcinările cu care ţara a binevoit să mă onoreze.

Domnia Voastră sunteţi cea mai vorbitoare pildă de muncă, cinste şi conştiinţă la datorie. Am venit cu drag la această înălţătoare sărbătoare, pentru a vă aduce omagiul acelora pe care-i reprezint.

https://biblioteca-digitala.ro

Vor trece rânduri, rânduri de elevi prin Școalele noastre Politechnice; se vor alinia însă mereu către dreapta, către steagul care sunteți și care veți rămâne mereu viu, între toți, Domnia Voastră.

Șiruri, șiruri se vor așterne la muncă creatoare în folosul Patriei noastre scumpe și orice ar răsări din cugetul, din pornirea lor tinerească, vor fi fructe din sămânța sănătoasă ce a-ți aruncat-o în sufletul celor dintâi legiuni inginerești ale României întregite, a căror activitate îmbracă cu o mantie de progres întreg trupul ei frumos și tânăr.

Dacă în această târzie seară, în care, departe, la hotare, subalternii mei și elevii Domniei Voastre lucrează pentru a face Patriei o pavăză pentru timpuri grele și dacă la această sărbătoare noi, inginerii constructori militari, n'am veni decât să vă repetăm simfonia,— atât de plăcută,— a betonierelor de pe graniță și încă, Scumpe Domnule Profesor, a-ți putea înțelege câtă bucurie avem noi și câtă recunoștință vă purtăm în suflet, de tot ceea ce ne-ați putut da din coroana de nestimate virtuți, ce vă împodobește nobilul d-voastră suflet.

Stimați colegi, vă rog pe d-voastră toți, «militari în haine civile», oameni ai creațiunii pentru binele obștesc, să binevoiți a ridica cu mine un pahar spre a ura Iubitului și Respectatului nostru Profesor, sănătate și mulți ani fericiți.

* * *

D-l Inginer inspector general *Aurel Zănescu*, subdirectorul Tracțiunii C. F. R. și Conferențiar la Școala Politechnică din București, a ținut apoi următoarea cuvântare:

Iubite Domnule Profesor,

La rând cu acei cari se înșiruesc azi pentru omagierea activității d-voastră ca profesor, vă rog să primiți admirația și recunoștința seriei care a intrat în Școala Națională de Poduri și Șosele în 1913 și care a terminat în 1919.

Această serie este între puținele care până atunci au avut cinstea să fie cercetate chiar dela examenul de admitere în școală de către d-voastră, în condițiile severe în care se intra în Școala Națională de Poduri și Șosele înainte de războiu.

https://biblioteca-digitala.ro

După terminarea anului II, întreaga serie am întrerupt școala, toți fiind trimiși la operațiile de pe front. După încheerea armistițiului, întorși din războiu în 1918, primul nostru gând a fost să continuăm studiile întrerupte. Am găsit o parte din profesori la Iași.

Cu ajutorul lor, dar mai ales cu îndemnul și sprijinul masiv al d-voastră — pentru interesul permanent al școlii și necesitatea urgentei continuări a cursurilor — am reînceput studiile.

La Universitatea Mihăileană și la alte școli, s'au făcut cursuri, s'au stabilit căminuri pentru elevi.

Dela primele examene date cu d-voastră, am înțeles că setea de învățătură și aplicația la muncă, de care cu toți eram însuflețiți, au corespuns în bună parte și așteptărilor și cerințelor d-voastră.

Și azi este vie în amintirea noastră acea emulație pe care a provocat-o redeschiderea școlii, acea febrilă și intensă activitate școlară care a atins culmi apreciate și de d-voastră, aprecieri care totdeauna ne-au onorat.

Și cu toate lipsurile materiale cu care luptam, departe de casa și de părinții noștri, unii neavând pentru toată întreținerea decât modesta bursă dată de școală, cu toată atmosfera neprielnică mult viciată de atunci a Iașilor, după sguduirea războiului, când începuse să se simtă acea vagă destrămare a temeiurilor vieții,— mai ales în principiile ei morale,— cu o voință neînfrânată, pe grupuri, având imaginea d-voastră continuu în față, din zorii zilei până noaptea târziu la câte-o luminiță, studiam, studiam mereu, ca să recâștigăm și din contactul pierdut cu cursurile și din timpul ce-l consacrasem apărării Patriei.

Pe acele vremuri de grea încercare și depresiune generală, la Iași, d-voastră împreună cu profesorii ce se găseau acolo, asistați de tineri entuziaști, dintre cari văd cu multă plăcere și mulțumire prezent, aci în mijlocul nostru, pe asistentul de atunci și valorosul coleg de azi, Aurel Ioanovici, *ați reușit să formați un adevărat focar de știință și de muncă.*

Aceasta e « văpaia strălucitoare » *din chemarea lansată de membrii Comitetului de inițiativă al acestei sărbătoriri, văpaie care va rămâne necontenit vie în sufletele noastre și pe care o vom păstra așa, cât vom trăi!*

https://biblioteca-digitala.ro

D-voastră, d-le Profesor, a-ți făcut sacrificii speciale pentru seria noastră. Erau zile când începeam cursul la orele 6 dimineața, și cu punctualitatea d-voastră proverbială, ne-ați învățat de atunci, că unul din elementele de preț ale meseriei de inginer este să fii nu numai priceput și harnic, dar și exact *și* corect.

După cursurile și examenele ținute la Iași, când la sfârșitul verii 1918 elevii Școalei de Poduri și Șosele au trebuit să plece din Iași la București, ne-ați ajutat și cu această ocaziune, îndeplinind formele necesare și organizând transportul nostru și, ca și astăzi vă văd prezent în după amiaza plecării noastre, în gara Iași, până în ultimul moment în mijlocul nostru, petrecându-ne cu o părintească afecțiune.

După toate examenele în vara lui 1919, am lucrat un șir necontenit de 3 luni numai la proiectul de pod metalic, sub strânsul control al d-voastră și al asistenților d-voastră, proiect care știm cu toții cât oțelea munca și caracterul aceluia ce numai după susținerea reușită a lui era îndreptățit să fie promovat de d-voastră inginer.

Toți elevii învățasem că examenele la d-voastră necesitau o pătrundere necondiționată nu numai a tuturor chestiunilor ce se tratau în curs, dar și a acelora pe cari se baza cursul. Prepararea unui examen în asemenea condițiuni, avea nu numai un rezultat scolastic imediat, ci și un altul mai îndepărtat, mai util, acela al formării unei discipline rigide technice *atât de necesară meseriei noastre.*

Iubite Domnule Profesor,

Școala ce a format și continuă să formeze marea majoritate a inginerilor acestei țări, vă datorează imens; instituții de știință și de cultură matematică, au progresat prin activitatea și sufletul pe care l-ați pus d-voastră.

Instituțiile publice technice, vă mulțumesc pentrucă le-ați dat nu numai ingineri pricepuți, dar și oameni capabili de conducere și caractere la focul dogoritor al caracterului d-voastră.

De aceea, la apelul acestei frumoase sărbători, seria noastră strigă « prezent » *ca odinioară la cursuri și lucrări. Ea vă mărturisește recunoștința sa de totdeauna pentru tot ceea ce ne-ați*

https://biblioteca-digitala.ro

învățat,— pentru interesul ce a-ți purtat Școlii și nouă la Iași,— pentru contribuția d-voastră aleasă, la formarea noastră ca ingineri și ca oameni.

Domnilor Colegi,

Așteptam cu toții, astăzi, pentru iubitul nostru Profesor decorația cea mai mare care trebue să strălucească pe peptul dascălului de mare valoare dela cea mai înaltă instituție technică a țării,— a dascălului făuritor al atâtor generații de ingineri ce au servit și servesc acestei țări.

Dacă nu a venit încă, suntem siguri, că nu va întârzia să vină.

Dar, alături de cele mai înalte distincții oficiale,— noi elevii D-tale, te rugăm, iubite d-le Profesor, — să primești cea mai prețioasă distincție pe care ți-o putem da noi, care dacă n'are strălucirea rece a metalului unei decorații, e plămădită din adâncul inimilor noastre calde: însemnul nețărmuritei dragoste, al omagiului și recunoștinții noastre pentru tot ce ne-ai învățat și pentru tot ce ne-ai fost și ne ești, neuitat exemplu.

* * *

Din partea « Gazetei Matematice » a vorbit d-l Inginer *Dimitrie Stan*, Director la Societatea Anonimă Română de Telefoane și Profesor suplinitor la Școala Politechnică din București, spunând:

Domnule Profesor, Domnilor,

Să-mi fie permis să aduc la sărbătorirea de astă seară și modestul cuvânt al acelei Cenușărese a mișcării științifice din țară, care este Gezata Matematică.

Domnilor, după cum toți cei de față știți, Gazeta Matematică a avut multă vreme patru stâlpi, a rămas apoi cu trei, dar întotdeauna a avut un singur suflet și acela a fost întruchipat de d-l Profesor Ion Ionescu. *Inainte de a ne fi nouă la toți Profesor întru inginerie, d-l* Ion Ionescu *a oficiat la Gazeta Matematică și cum la Gazeta Matematică nu se concepe niciun fel de pensionare,— nici capricioasă, nici intempestivă, de niciun fel,— d-l*

https://biblioteca-digitala.ro

Ion Ionescu *continuă să oficieze acolo, așa cum a făcut-o în tot cursul celor 44 ani de când există Gazeta.*

In afară deci de cele 36 de serii de ingineri, reprezentate aici astă seară, încă alte serii de viitori ingineri,— și sperăm să fie cât mai multe,— vor putea pune la baza educației lor științifice acel spirit al Gazetei Matematice care purcede direct dela d-l, Profesor Ion Ionescu.

Este cea mai bună ocazie ca astă seară, când toți foștii elevi se întrunesc în jurul Maestrului lor, să recunoaștem cu toții, în mod solemn, că primii noștri pași pe calea Matematicilor au fost conduși de d-l Ion Ionescu *dela Gazeta Matematică, după cum și primii noștri pași efectivi de pe calea ingineriei, i-am făcut sub ochiul atent, competent și sever al* D-sale *și că pe amândouă aceste căi, ce nu pot fi separate, influența exercitată de d-l* Ion Ionescu *la formarea noastră profesională a fost covârșitoare.*

Pentru Gazeta Matematică, recunoașterea unei întregi generații de ingineri a influenții ei hotărîtoare la formarea spiritului lor matematic, nu poate decât să constitue un foarte prețios blazon de noblețe, dar cu atât mai prețioasă trebue să fie mărturia noastră solemnă, aceluia dela care a purces și purcede această influență.

Profund recunoscătoare d-lui Ion Ionescu *pentru tot ceea ce i-a dat din munca și inima lui, Gazeta Matematică nu poate face urare mai naturală către acela care încarnează însăși sufletul ei, decât, să trăiască mulți ani, în deplină sănătate și putere de muncă.*

* * *

A răspuns apoi sărbătoritul, d-l Profesor *Ion Ionescu* prin următoarea cuvântare:

Domnilor,

O manifestare ca aceasta, pe care d-voastră, foștii mei elevi la Școala Națională de Poduri și Șosele și la Școala Politechnică « Regele Carol II », o faceți aici în această seară, depășește limitele sărbătoririi unei persoane. De aceea, când am văzut delegațiunea d-voastră compusă din șase ingineri, având toți peste un sfert de veac de activitate technică, venind la mine să mă roage

https://biblioteca-digitala.ro

să accept să fiu sărbătorit cu ocazia ieșirii mele la pensie, am spus că primesc cu plăcere, însă am rugat delegațiunea d-voastră să mă considere și pe mine ca un asociat al D-voastră la o manifestare impersonală, simbolică, pentru reușita unor principii și idei călăuzitoare în învățământul technic superior.

Aceste principii le cunoașteți de pe când vă eram profesor; despre ele ați vorbit și astăseară, făcându-mă pe mine părinte al lor, pe când eu nu am fost de fapt decât un servitor fidel și neclintit al lor. Ele au încolțit în conștiința mea,— ca și în a altora,— nu din citirea de tratate de pedagogie technică sau din auzite că, prin alte părți se face altfel; ele au apărut clare încă de pe când eram elev-inginer în fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, acum 45 de ani. Pe atunci aveam mari nemulțumiri când vedeam că pierdem timpul la unele cursuri sau lucrări care nu aveau alte scopuri decât să producă note cu care să se umple unele linii din cataloage sau unele coloane din registrele-matricolă, spre a se calcula media generală! Câtă rușine nu ne procura starea de cunoștințe ale unor camarazi cari, în convorbiri sau în discuțiuni, lăsau să se vadă că au trecut prin Școală fără să-și asimileze cunoștințele esențiale pentru practica unui viitor inginer!

Pentru asigurarea mediilor de trecere, de bursă sau de diplomă ori de certificat de absolvire, elevii slabi neglijau cursuri mari, importante și proiectele care cereau muncă multă și rentabilitate mică în note, și se ocupau de cursurile mici, ușoare, la care se putea căpăta cu ușurință note foarte mari. Notele intrau toate la fel în alcătuirea mediei generale.

Ca să vă demonstrez că aceste chestiuni ne preocupau încă de pe când eram în Școală, am să vă povestesc cum am ajuns eu să fiu publicist. Pentru a face ca elevii mai slabi din clasa mea să se gândească mai bine când vorbesc,— ca să nu mai dea de exemplu reacțiunea unui reazem în tonemetri,— am înființat în anul III un carnețel în care notam erorile făcute la convorbirile dintre noi. El a fost extins în urmă și la erori netechnice. Ca să vedeți că efectul înființării acelui carnet nu a fost egal cu zero, este destul să vă spun o conversație între doi camarazi, notată acolo.

Elevul X. « *Cum, tu nu figurezi în Carnet?!* ».

Elevul Y. « *Tu nu vezi că acum nu mai vorbesc!* ».

https://biblioteca-digitala.ro

Carnetul l-am publicat după ieșirea din Școală, în vara anului 1894, sub titlul:

« *MĂRGĂRITARE, adunate în* Școala de Poduri și Șosele, *proprietatea Seriei ieșite în 1894* ».

Broșura s'a distribuit numai la foștii colegi. Ea constitue prima mea publicație, care este în legătură cu profesoratul meu ulterior!

Ieșind inginer în 1894, deși am terminat Școala cu media cea mai mare ce s'a realizat până atunci (18,43), am întâmpinat dificultăți la facerea proiectelor și în special îmi lipsea siguranța că lucrările pe care le proiectam își vor îndeplini cu totul scopul urmărit și că nu vor da loc la vicii. Această nesiguranță mi-a dat multă grijă, mai ales că mi se cerea de către ingineri mai vechi de prin provincie ca să le arăt cum să facă anume calcule și unele proiecte. In timpul Școalei eu redijasem cursul de mecanică rațională al Profesorului Gheorghe Kirilov, *partea I a Cursului de Mecanică aplicată la Rezistența materialelor și Stabilitatea Construcțiilor al Profesorului* Constantin Mănescu *și tradusesem din limba germană, Cursul de Poduri de lemn al lui* E. Winkler. *De aceea mi se adresau mie ingineri cari aveau unele nelămuriri de ordin technic.*

Acestei activități din Școală se datorește și faptul că la un concediu al Profesorului Constantin Mănescu, *pentru caz de boală, acesta m'a însărcinat cu suplinirea cursului său în lunile Februarie și Martie 1898. Prezența la această masă a d-lui* Vasile Roșu *și* Niculae Kivu *se datorește faptului că pe atunci eu am stat câteva lecțiuni pe catedră și D-lor în bănci. Se poate dar zice că eu i-am avut elevi în Secolul XIX sau că D-lor m'au avut profesor în veacul trecut!*

*

Dela începutul carierii mele de inginer am căutat să semnalez peste tot necesitatea de a se schimba starea de lucruri din învățământul technic arătat mai înainte. Pentru ca viitorii ingineri să vină mai bine pregătiți spre a urma și a pricepe cursurile,— împreună cu alți ingineri,— am luat inițiativa tipăririi Revistei « Gazeta Matematică », *care a apărut cu începerea Anului Școlar 1895—1896. Am semnalat celor în drept îmbunătățirile ce ar tre-*

https://biblioteca-digitala.ro

bui introduse în învățământul nostru technic superior iar în 1898 am scris în Buletinul Societății Politechnice următoarele:

« ... constatăm cu regret că mai în fiecare an se strecoară în Corpul technic unii nu numai veniți din străinătate, dar și din Școala noastră de Poduri și Șosele (chiar cu diplomă) și care sunt tot atât de puțin ingineri la ieșirea din Școală ca și la intrare ».

Ca măsuri de luat propuneam între altele introducerea de coeficienți pe cursuri și pe ani, ceea ce s'a și făcut ulterior.

In anul 1902 Profesorul C. Mănescu *se retrage la pensie. Ministru de Lucrări Publice era pe atunci* Ionel I. C. Brătianu, *căruia îi fusesem asistent la lucrările podului peste Siret la Barboși și la Gara Râmnicul Sărat, pe când el era Șef de Secție la Căile Ferate. El mi-a încredințat suplinirea acelei catedre până la numirea titularului. In toamnă, mi s'a propus un schimb de catedre cu cea de Lucrări grafice, ceea ce nu am primit întru cât acea catedră coprindea toate proiectele din Școală. Am fost atunci numit profesor pentru lucrări de Statică grafică, Rezistența materialelor, Hidraulică și Proiecte de Poduri.*

Pe atunci eram inginer în Serviciul hidraulic de sub Direcțiunea lui Anghel Saligny. *Acesta mi-a dat voie să consacru pentru Școală tot timpul necesar. Când peste câțiva ani, înmulțindu-se numărul elevilor, i-am comunicat că sunt nevoit să demisionez dela Școală, căci nu pot avea timpul liber necesar, m'a oprit să fac acest lucru spunându-mi că paguba care o aduc Statului prin lipsa dela Serviciu este cu mult compensată prin o pregătire serioasă a zeci și sute de viitori ingineri ai țării noastre. In timpul când* Saligny *era împiedicat să facă Cursul său de Poduri, mă trimetea să-l suplinesc eu, iar la retragerea sa dela Catedră în 1914 m'a recomandat pe mine ca succesor al lui. De aceea, dacă D-voastră a-ți avut mulțumirea de a mă fi avut profesor și eu plăcerea de a vă fi avut elevi, aceasta se datorește mult acestui ilustru inginer, om cu vederi largi și cu multă dorință de propășire technică a țării noastre. De aceea, în amintirea memoriei lui vă rog să vă ridicați și să stăm un moment în reculegere.*

*

https://biblioteca-digitala.ro

Ajungând profesor de lucrări și proiecte în 1902, eu mă găseam angajat pe o linie trasată și construită dinainte; nu mai puteam asculta decât de conștiința mea, nu mai puteam primi sugestiuni, abateri sau deraieri. Eram hotărît: sau fac ce trebue, sau plec. Principiile care m'au condus se pot rezuma în trei:

1. Profesorul este răspunzător de timpul pe care elevii îl pierd în școală la cursurile și lucrările pe care le fac.

Acolo trebue să li se dea elevilor tot ceea ce le este necesar pentru instrucțiunea și educațiunea lor technică, în specialitatea pe care o predă profesorul. A face cursul, a face lucrări, a examina și da note, a lua leafa, sunt condițiuni necesare, iar nu suficiente, după cele ce v'am spus mai înainte. Sunt persoane care concep altfel profesoratul în Școlile superioare: un fost Ministru a spus la Cameră că o catedră universitară este o trambulină pentru atingerea unor situațiuni mai înalte. In inginerie profesorii sunt calfe care trebue să scoată ucenici; elevul când iese din Școală trebue să se simță inginer, iar nu numai absolvent. Lui nu i se mai cer stagii și examene de capacitate pentru exercitarea profesiunii; la terminarea Școalei el are imediat dreptul de liberă practică. Legea Corpului technic dă preferință absolvenților Școlilor noastre față de ai celor din străinătate și deci pregătirea inginerilor trebue făcută cu toată grija și seriozitatea. De aceea, elevilor trebue să li se dea din Școală ceea ce li se cere în practică: profesorii trebue să-i obișnuiască cu facerea de studii și cercetări și cu munca technică.

Profesorul trebue să fie exemplu pentru elevi: el nu le poate pretinde punctualitate dacă el nu vine regulat la cursuri și la lucrări; el nu poate pretinde ca elevii să vină pregătiți, dacă el nu vine pregătit la școală, cu cursul revizuit, reînnoit și pus la zi cu progresele technice. Altfel elevii pierd timpul cu descurcarea de materii încâlcite și cu metode de proiectare și de lucru învechite. Prin conferințe făcute seara, noaptea și sărbătoarea, eu am introdus chestiuni de beton armat, de sudură, de calculul numeric și grafic, de rigle de calcul, căci ele erau necesare elevilor și practicii lor de ingineri.

Tot din principiul ca elevii să nu piardă timpul în Școală fără a profita, am fost un dușman neîmpăcat al fraudelor și fal-

https://biblioteca-digitala.ro

surilor la examene și lucrări. In afară de faptul că apucăturile de această natură nu sunt de demnitatea unui viitor inginer, dar ele sunt o pierdere reală pentru o serioasă pregătire profesională. Am dus în această privință o luptă îndârjită, și azi chiar, după ce am ieșit din Școală, continuu în justiție a apăra Școala prin continuarea unui proces contra unui inginer și elev-inginer, falsificatori de proiecte. Și la câte vijelii nu a dat naștere această îndârjire timp de 37 de ani! Am preferat în câteva rânduri să părăsesc profesoratul decât să renunț, cum mi se cerea, la principiile mele călăuzitoare. Mi se cerea cu insistență, și chiar cu amenințare de moarte, să mă modernizez. Am urmărit însă până la fine linia trasată dela început.

2. Al doilea principiu călăuzitor a fost de a face ca elevii să iasă din Școală cu încredere deplină în ei însăși că sunt în stare să facă față cerințelor practicii, să aibă încredere în puterea lor de a concepe și proiecta lucrări technice.

Ei trebue să aibă încrederea și curajul că pot face lucrări pe seama lor, iar nu numai să caute să devină slujbași. Dar pentru aceasta, elevii trebuiau deprinși să facă proiecte complecte, cu toate piesele cerute.

Pentru atingerea acestui scop nu am luat în considerare proiecte incomplecte. Am tolerat depășiri de termene de predare dar nicio toleranță de superficialitate la calcule și la desemne. Am introdus susținerea proiectelor pentru ca prin contactul elevului cu profesorul și asistenții săi, să vază ce au făcut bine și unde au greșit, ce trebue refăcut și complectat. Elevul își poate da atunci seama de puterea lui de a proiecta și capătă astfel încrederea în știința lui. Strângerea de mână pe care o dădeam elevilor la susținerea ultimului proiect era un pașaport de liberă călătorie în lumea technică.

3. Un al treilea principiu călăuzitor a fost seriozitatea în îndeplinirea datoriilor. *Mi-am impus aceasta mai întâiu mie, mi-am impus să fiu sever cu mine și apoi cu elevii. De aci, sancțiuni pentru lipsa de punctualitate la venirea la Școală, pentru lipsa de atitudine în clasă, pentru lipsa de prezentare la examene. Nu am ezitat să las un an întreg corigent, din cauza solidarizării clasei de a veni la un examen în ziua fixată, căci înțeleg solidari-*

https://biblioteca-digitala.ro

tate pentru lucruri mari, pentru fapte sublime, dar nu solidaritate la lene. In schimb nu am fost niciodată, răzbunător, vindicativ, căci un profesor nu se poate lua la luptă cu elevii săi fără a se înjosi. De aceea apoi, nicio notă la examene sau la lucrări nu era influențată de alt ceva decât de cunoștințele arătate de elev la întrebările ce i se punea. Nota este o proprietate a elevului; profesorul nu poate dispune de ea cum vrea. Ea trebue dată integral, fără adaosuri, nici scăderi. De aci reese că profesorul nu poate face pomană cu notele ce dă, căci după cum cine face pomană cu obiecte care nu sunt ale lui, comite un furt, tot așa cine dă note de pomană face un furt moral, cel puțin prin schimbarea ordinei de clasificare în clasă și chiar un furt material când prin acea schimbare de ordine se deplasează burse, sau situații, dela elevii buni la cei slabi.

*

Aceste trei principii, cu corolariile lor, m'au călăuzit în cei 37 ani de profesorat. Și timpul acesta nu este scurt; el este aproape viața probabilă a omului. Acest timp a fost suficient ca să mă facă să am elevi pe tată și pe fiu, cum sunt aci d-nii Petculescu *și Cambureanu și să am chiar pensionari mai vechi ca mine, foști elevi ai mei! Carnetele mele de note și frecuență de acum 36 ani au ajuns în halul în care le vedeți fiind aruncate prin pod în timpul ocupațiunii inamice! Ei bine, în tot acest timp am menținut principiile de care vă vorbii, dela intrarea în profesorat până la ieșirea anul acesta.*

*

Dar cu toată îndârjirea mea de a nu le părăsi, nuași fi reușit să le aplic dela început, dacă nu interveneau două împrejurări. Mai întâi a fost faptul că eu nu m'am urcat pe catedră ca un ilustru necunoscut. Elevii buni mă știau toți dela Gazeta Matematică; *ei știau la ce au să se aștepte avându-mă pe mine ca profesor. Pe când ei erau corespondenți ai acestei reviste știau că eu arunc la coș lucrările greșite, rău redactate, rău scrise. Elevii știau dar că trebue să lucreze la Școală pentru mine așa cum lucrau la* Gazeta Matematică.

A doua împrejurare este că eu am venit profesor în o epocă când în Școală se găseau un număr foarte mare de elevi buni,

https://biblioteca-digitala.ro

cu multă dragoste pentru studiul ingineriei și cu multă putere de muncă. Șefii anilor IV, III și II, unde aveam eu lecțiuni, erau d-nii Constantin Cristea, Gheorghe G. Constantinescu *și mult regretatul* Ion Nădejde, *cari au absolvit apoi Școala cu media 17,91; 18,56; 19,04. Vă mai pot spune că pe atunci am avut elev pe d-l* Constantin Mihalopol, *care împreună cu regretatul său camarad* C. Lăzărescu *au predat proiectul de pod metalic complect, cu o săptămână înainte de termenul fixat. Unde mai puneți că, terminând cursul de Poduri mai de vreme, elevii mi-au cerut să le mai fac lecțiuni înainte, ceea ce nu s'a mai întâmplat de atunci încoace!*

*

Cu ocaziunea introducerii treptate a ideilor de asimilare a învățământului technic superior cu cel universitar, sarcina îmi fusese mult îngreuiată. Prin lipsa de selecțiune la admiterea în Anul preparator, prin suprimarea repetenții și a corigenților, învățământul technic superior a suferit. Disciplina în special a scăzut foarte mult. De unde înainte era o plăcere să vezi pe elev urmărind cursurile cu atențiune și având atitudini foarte cuviincioase, azi se aud prin bănci convorbiri, sgomote, căscături, încât uneori era nevoie de adus asistenți cari să facă poliția în sălile de cursuri. La terminarea lecțiunilor vociferările de satisfacțiune se auzeau până la sala Profesorilor. Inainte, când se vorbea de un accident, se vedea îngrijorare pe fețele elevilor; acum se produc niște râsete care întrec pe ale comedianilor de cinematograf!

*

Manifestarea D-voastră din astă seară, la care participă ingineri vechi, cari au condus și conduc încă servicii și au făcut lucrări technice importante, este o dovadă că principiile pe care vi le-am expus, și pe care le cunoașteți, au dat roade. Timpul în care a-ți practicat ingineria vă pune în stare să judecați dacă un regim strâns este sau nu de preferat.

*

Terminând cele ce aveam de gând să vă spun cu această ocaziune, țin să aduc mai întâi mulțumirile mele persoanelor pe care Comitetul D-voastră de organizare le-a invitat la această serbare.

*

https://biblioteca-digitala.ro

Mai întâi îmi exprim mulțumirea mea și recunoștința d-lui Ministru al Lucrărilor Publice și Comunicațiilor pentru cuvintele elogioase pe care mi le-a trimis prin d-l Secretar General Al. Bunescu. *Cu d-l* M. Ghelmegeanu *am lucrat cinci ani în Consiliul superior al întreprinderilor și avuțiilor publice, unde am avut ocaziunea să-i apreciez, pe lângă o temeinică pregătire juridică, și un spirit de discernământ în chestiunile variate ce se discutau acolo, din care nu lipseau și dese chestiuni de ordin technic, cărora D-sa le dedea toată atențiunea. Acolo ne-am cunoscut și ne-am apreciat. La venirea D-sale ca Ministru mi-a făcut cinstea de a mă consulta asupra unor numiri. Pentru atențiunea care mi-a dat-o și cu această ocaziune îi exprim cele mai vii mulțumiri și rog pe d-l Secretar General* Al. Bunescu *să binevoiască a i le transmite.*

In al doilea rând țin să exprim mulțumirile mele d-lui Rector N. Vasilescu-Karpen *care fiind nevoit să plece mai de vreme, mi-a exprimat mulțumiri pentru serviciile aduse învățământului tecnic superior, al căror reflex este sărbătoarea bine-meritată de astă seară. I-am exprimat mulțumiri la plecare, mulțumiri pe care țin să le repet și înaintea D-voastră.*

*

De asemenea țin să exprim viile mele mulțumiri d-lui I. Macovei, *Directorul General al Căilor Ferate Române, care,— deși nu a fost elev,— a ținut totuși să ia parte la această serbare ca fiind în fruntea unei administrațiuni în care se află un mare număr de foști elevi ai mei în toate treptele erarhiei technice. Priceperea, conștiinciozitatea și activitatea depusă de acești elevi fiind elogios apreciată de conducătorii lor superiori, nu poate decât să mă bucure și pentru această mulțumire sufletească ce mi se procură rog pe d-l* Macovei *să primească încă odată expresiunea celor mai vii mulțumiri ale mele.*

*

O cuvântare care m'a mișcat este a d-lui Colonel D. Vasiliu. *In adevăr, D-sa mi-a fost elev la o etate relativ înaintată. Insă, un elev silitor de școală primară nu ar fi fost școlar mai bun ca D-sa. Urmărea lecțiunile cu atențiune, seara își făcea figurile și*

https://biblioteca-digitala.ro

repeta lecțiunile, a doua zi îl simțeam că pricepe și simte plăcerea de a asculta cursul. La examene și la proiecte se prezenta pregătit ca și cel mai tânăr elev cu conștiința datoriei, iar nu ca azi când vin mulți cu totul nepregătiți, căci își văd de întreprinderi și de slujbe, și trimit pe alții să le facă proiectele. D-l Colonel D. Vasiliu *spuse că ar dori să vază țara plină de ingineri, nu de avocați. Pentru starea de lucruri de azi avem nevoie și de avocați ca să stingem fraudele și falsurile în învățământ și de aceea la această masă Comitetul de organizare a invitat și un avocat (d-l* Al. Ionescu).

Și fiindcă la această masă avem mai mulți ofițeri-ingineri în frunte cu d-l Colonel D. Vasiliu, *este cazul să ne îndreptăm gândul nostru către viteaza noastră armată, mai ales în aceste timpuri de schimbări de frontiere și de cereri de această natură.*

De aceea să strigăm cu toții:

« Trăiască Armata Română ! ».

*

Delegația Comitetului de organizare, care a fost la mine, mi-a spus că la serbare se primesc numai foști elevi. Așa am spus și eu la toată lumea străină care m'a întrebat. Aici sunt însă ingineri cari nu mi-au fost elevi și cari au insistat să fie primiți. D-l C. Mihalopol *mi-a spus că nu i-a putut primi pe toți pentrucă nu mai erau locuri în această sală. Această manifestațiune de simpatie a unor camarazi de meserie nu poate decât să mă bucure. In numele lor a vorbit d-l* Cristea Niculescu, *fostul meu conferențiar la Cursul de Poduri. D-sa și-a exprimat regretul că nu mi-am tipărit Cursul de poduri și Construcțiuni metalice. Nu mi-a lipsit nici mie această dorință, însă tipărirea cere sume de bani de care nu dispuneam, căci eu în ultimii 16 ani am fost numai profesor. Dacă se găsesc fonduri, lucrul se poate face și de aci înainte. Mulțumesc d-lui* Cristea Niculescu *pentru caracterizarea activității mele în timp de pace și în timp de războiu. Mulțumesc de asemenea colegilor în numele cărora a vorbit D-sa.*

*

Și acum, ca încheere, vă mulțumesc, foști elevi, mai întâi pentrucă mi-ați dat ocaziunea să ne mai vedem după ani de preocupări diferite, care ne-a îndepărtat unii de alții.

https://biblioteca-digitala.ro

Vă mulțumesc că m'ați ales pe mine, ca să vă prilejuesc o întâlnire în care să ne mai gândim la învățământul technic superior în țara noastră.

Vă mulțumesc, că în ziua de azi, cu care eu încep al 69-lea an al vieții mele, mi-ați adus expresiunea sentimentelor de atașare sufletească și de recunoștință.

Vă mulțumesc pentru că mi-ați dat ocaziunea ca să mă asociez cu D-voastră spre a dovedi că principiile pe care le-am servit în învățământ cu toată atențiunea, au fost prielnice propășirii noastre technice.

Vă urez, ca atunci, când timpul vă va aduce și pe D-voastră la pensionare, sau la încetarea activității technice, să aveți o mulțumire sufletească ca aceea pe care o am eu acum, aflându-mă în mijlocul D-voastră.

Să trăiți!

Să trăiască și să prospere technica românească!

*

Și acum, doar câteva cuvinte.

Uitându-mă la ceas, văzui că am trecut peste ora zero.

Am intrat așa dar în ziua de 6 Decemvrie, ziua Sfântului Nicolae. *Și cum, aici la această masă, se găsesc mai mulți* Niculai, *în frunte cu d-l* Niculae Petculescu *din prima mea serie, să le zicem la toți:* « La mulți ani ! ».

* * *

Printre cuvântările rostite până aici, d-l Inginer inspector general, *George Panaitopol*, Subdirector General la Căile Ferate Române, și-a pregătit pe un « Menu », un discurs, pe care « profitând de ocazia că a trecut partea oficială a sărbătoririi » l-a rostit după cum urmează:

Iau cuvântul cu sfială după d-l Colonel Vasiliu, *care a început Școala Politechnică la 37 ani, eu care am terminat-o la 22 ani, după d-l* Zănescu, *care a mărturisit c'a terminat cursurile Școalei în 6 ani, eu care le-am terminat abia în 5 ani, după colegii cari au afirmat cu seriozitate că lucrau cu pieptul pe planșetă până la orele 5 dimineața și se sculau la orele 6 dimineața, eu care niciodată n'am fost văzut după orele 10 seara cu pieptul pe planșetă,*

https://biblioteca-digitala.ro

iar, dimineața, eram printre aceia pe cari îi scula d-l Sergent Furier Tăchină, *punând gornisul să sune goarna în dormitor.*

Dacă iau cuvântul în aceste condițiuni de inferioritate, este ca să subliniez, Domnilor colegi, unele mari trăsături de caracter ale d-lui Profesor Ion Ionescu, *în special imparțialitatea, obiectivitatea.*

Vă închipuiți, Domnilor, că în condițiunile, arătate mai sus, în care înțelegeam eu pe vremea aceea să învăț,— cu succes de altfel, deoarece am fost și eu sergent furier,— nu eram tocmai, tocmai apreciat de d-l Profesor Ion Ionescu.

Când mi-am susținut proiectul de poduri din anul IV, d-l Profesor Ion Ionescu, *nemulțumit că nu desemnasem toate niturile, ci numai le indicasem, mi-a spus: « Ce-ai zice dacă nu ți-ași da notă de trecere? ».*

I-am răspuns: « Mi s'ar părea foarte curios, fiindcă am muncit la acest proiect, mai mult poate ca la altele », la care D-sa mi-a replicat: « bine, îți dau notă de trecere, dar nu-ți dau mâna ».

Această părere ce D-sa avea despre mine, nu l-a împiedicat ca în cursul Școalei, la unele din acele epure de o singură ședință, în care d-l Profesor Ion Ionescu *strălucea prin frumusețea chestiunilor puse, iar eu mă distingeam prin soluționare,— trebuia să mă disting și eu prin ceva căci altfel nu se justifică clasificarea,— mi-a pus nota 20 cu mențiunea: « examinarea unei asemenea epure e o adevărată plăcere ».*

Domnilor Colegi, personalitatea d-lui Profesor Ion Ionescu *este multiplă. Mare profesor, om de caracter și de inimă. D-sa a fost și un om de spirit, de un humor cu totul special. Numeroase sunt vorbele sale de spirit, butadele sale.*

In anul 1935, la Sihlea, serbând 30 de ani dela terminarea Școlii Politechnice, l-am invitat și pe d-l Profesor Ion Ionescu *și l-am sărbătorit.*

A ținut atunci cuvântarea următoare:

« Domnilor, seria care a terminat în 1905 Școala Națională de Poduri și Șosele a fost una din cele mai studioase și eu, Domnilor, dovedesc ce spun: am adus catalogul ».

In tocmai ca în această seară.

https://biblioteca-digitala.ro

Ar trebui ca toți foștii săi elevi să-și amintească toate vorbele sale de spirit, care apoi să fie strânse și publicate într'un volum.

Termin închinându-mă cu respect în fața personalității d-lui Profesor Ion Ionescu *și urându-i ani mulți de aici înainte ca să inspire cu personalitatea sa învățământul technic în Țara Românească și să-l îndrumeze pe linia dreaptă trasată de D-sa.*

Să trăiască d-l Profesor Ion Ionescu !.

* * *

La sfârșit s'a ridicat D-l Inginer *Russu Edgar Constantin*, și a citit următoarele versuri, scrise în timpul mesei:

Mesaj

Un pasaj de C. F. R.,
Un podeț peste-o viroagă
Și-un pod mare peste-o apă,
Au trimis un référé
Și stăruitor ne roagă,
Indoială să nu 'ncapă,
Că nu pot pleca dela servici.
Poduri mari, podețe mici,
Toate-ar vrea să fie-aici,
Tot debitul de ape extraordinare
Să-l transforme în nectar
Și să-l toarne 'ntr'un pahar,
Aducându-l ca 'nchinare
Profesorului Podar!

* * *

Au participat la această înălțătoare sărbătorire, fiind prezenți la masa omagială, 194 de persoane, începând cu ingineri mai în vârstă, din prima serie de elevi ai D-lui Profesor *Ion Ionescu* și terminând cu ingineri tineri, din ultima serie.

Dacă ținem seama că azi sunt în viață, răspândiți pe tot cuprinsul țării, aproximativ 800 de ingineri, foști elevi ai D-lui Profesor *Ion Ionescu*, numărul acelora ce au fost prezenți este desigur impresionant.

https://biblioteca-digitala.ro

Intre cei prezenți numai câțiva, — având situații speciale, — nu au fosti elevi ai D-lui *Ion Ionescu.*

Numeroase persoane, străine sau foști elevi, neputând lua parte la masa omagială, au trimis D-lui Profesor *Ion Ionescu* sau D-lui Președinte al comitetului de organizare a sărbătoririi, scrisori ori telegrame de omagii.

Este cazul să mai socotim participanți la această manifestare și pe numeroșii ingineri, cari, răspunzând apelului comitetului de organizare, au adus contribuția lor bănească pentru realizarea primei burse la școala Politechnică din București, care va purta numele D-lui Profesor *Ion Ionescu.*

Sărbătorirea aceasta, așa cum s'a făcut, cele ce s'au vorbit cu această ocazie, stima și dragostea inginerilor manifestate atât de călduros față de *Profesorul* lor, vor fi fără îndoială un frumos exemplu pentru generațiile viitoare.

---

https://biblioteca-digitala.ro

GRINZI CURBE, PLANE, INCĂRCATE CU FORŢE NORMALE PE PLANUL LOR. DOUĂ FORME ALE UNOR LINII DE INFLUENŢĂ

de Ing. D. A. STAN

Liniile de influenţă ale *momentului încovoietor* şi *momentului de răsucire* la grinzile curbe, plane, încărcate cu forţe normale pe planul lor, pot căpăta cele două forme de mai jos, care duc, bineînţeles, la aceleaşi rezultate.

Să luăm o asemenea grindă curbă, plană, aşezată pe cele trei reazeme simple *ABC* şi fie dată o secţiune oarecare *i* pentru care să căutăm liniile de influenţă propuse.

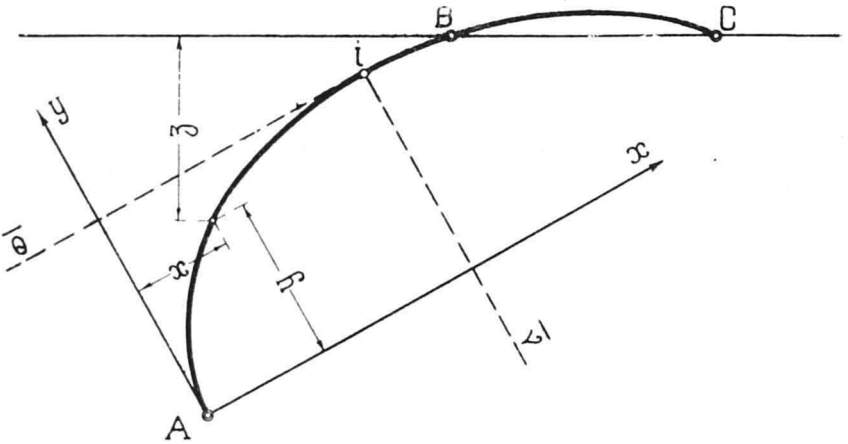


Fig. 1

A) Vom găsi o formă simplă şi comodă, mai ales pentru utilizarea acestor linii de influenţă pe cale grafică, dacă folosim următoarele două axe rectangulare din planul grinzii (fig. 1):

https://biblioteca-digitala.ro

Ax — paralela dusă prin reazemul *A*, la tangenta θ din punctul *i*.

Ay—paralela dusă prin reazemul *A*, la normala ν din punctul *i*.

Să mai notăm cu *z*, ordonatele curente ale grinzii față de linia reazemelor *BC*.

1. *Linia de influență a momentului de încovoiere* M_i.

In cazul axelor alese, calea directă analitică ne duce în modul cel mai simplu la găsirea liniei de influență căutată Să plimbăm deci forța $F = 1$ verticală (presupunând arcul

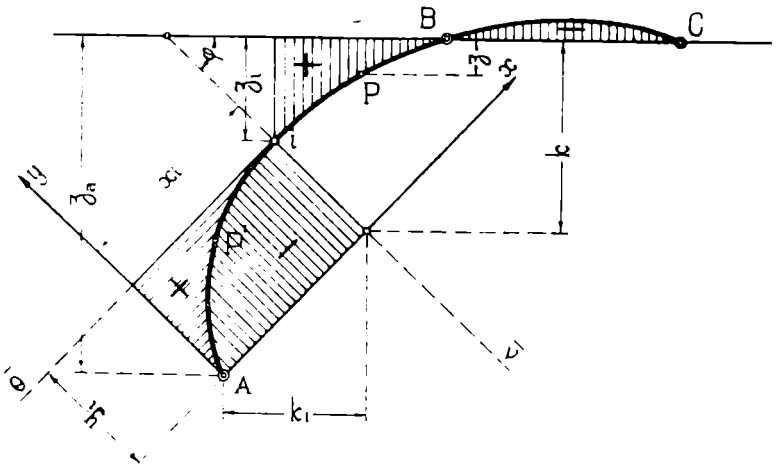


Fig 2

ABC orizontal), pe tot arcul. Presupunem mai întâi că ea parcurge porțiunea de arc *iBC*, adică se găsește tot timpul la dreapta secției *i*.

Scriind momentul forțelor dela stânga, față de normala ν din punctul *i*, dacă însemnăm cu V_a reacțiunea verticală din *A*, avem:

$$M_i = V_a \, x_i$$

Presupunând că forța $F = 1$ se găsește într'un punct oarecare *P*, (fig. 2), dacă luăm momentele tuturor forțelor de pe grindă față de direcția *BC* și dacă notăm distanța dela reazemul *A* până la *BC* cu z_a, iar distanța dela *P* la aceiași

https://biblioteca-digitala.ro

dreaptă BC, cu z, avem:

$$V_a = 1 \cdot \frac{z}{z_a}$$

Inlocuind mai sus, găsim:

$$\boxed{M_i = \frac{x_i}{z_a} \cdot z} \qquad (1)$$

Aceasta înseamnă că pentru intervalul iBC, ordonatele liniei de influență M_i sunt chiar ordonatele z dintre arc și dreapta BC, cu condiția să le măsurăm la scara

$$1 : \left(\frac{x_i \cdot a}{z_a}\right)$$

dacă $1 : a$ este scara lungimilor epurei.

Să trecem acum forța $F = 1$ pe porțiunea de arc Ai și să presupunem că ea se găsește într'un punct oarecare P' de pe arc. Să luăm și de data aceasta momentele față de normala v:

$$M_i = V_a \; x_i - 1 \cdot (x_i - x)$$

$$M_i = \frac{z}{z_a} x_i - (x_i - x)$$

De pe figură, se vede că distanța z a punctului P' până la dreapta BC, este:

$$z = (x_i - x) \cos \varphi + (y_i - y) \sin \varphi + z_i$$

Inlocuind în expresia lui M_i, avem:

$$M_i = \frac{1}{z_a} [(x_i - x) x_i \cos\varphi + (y_i - y) x_i \sin\varphi + z_i x_i - z_a (x_i - x)]$$

sau:

$$M_i = \frac{1}{z_a} [(x_i - x) (x_i \cos\varphi - z_a) + (y_i - y) x_i \sin\varphi + z_i x_i]$$

$$= \frac{1}{z_a} [(y_i \sin\varphi + z_i) x_i - (x_i - x) (z_a - x_i \cos\varphi) - x_i y \sin\varphi]$$

De pe figură avem:

$$z_a - x_i \cos\varphi = y_i \sin\varphi + z_i = k$$

și

$$x_i \sin\varphi = k_1$$

https://biblioteca-digitala.ro

Deci:

$$M_i = \frac{1}{z_a}\left[k\, x_i - k\,(x_i - x) - k_1\, y\right] = \frac{1}{z_a}\,(kx - k_1\, y)$$

sau:

$$\boxed{M_i = \frac{k}{z_a}\, x - \frac{k_1}{z_a}\, y} \qquad (2)$$

Aceasta înseamnă că pentru a avea pe M_i, trebue să scădem ordonatele y din ordonatele x, măsurate pe scările respective:

$$1 : \left(\frac{k_1 \,.\, a}{z_a}\right) \quad \text{și} \quad 1 : \left(\frac{k \,.\, a}{z_a}\right)$$

Când forța $F = 1$ s'ar găsi chiar în punctul i, se vede că expresia (1) ne dă:

$$M_i - \frac{x_i\, z_i}{z_a}$$

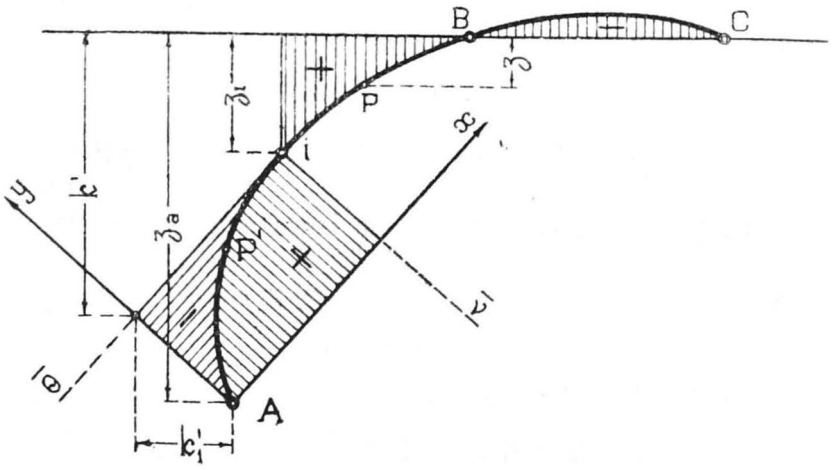


Fig. 3

făcând pe $z = z_i$; iar expresia (2) ne dă deasemeni:

$$M_i = \frac{y_i \sin\varphi + z_i}{z_a}\, x_i - \frac{x_i \sin\varphi}{z_a}\, y_i = \frac{x_i\, z_i}{z_a}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru cazurile când forța $F = 1$ calcă în reazimele A, B, C, expresiile (1) și (2) dau $M_i = 0$, cum era de așteptat.

2. *Linia de influență a momentului de răsucire M_r.*

Când $F = 1$ parcurge porțiunea de arc iBC, să luăm momentul forțelor dela stânga secției i, față de tangenta $\overline{\theta}$:

$$M_r = V_a \, y_i = \frac{z}{z_a} y_i$$

sau

$$\boxed{M_r = \frac{y_i}{z_a} z} \qquad (3)$$

Așa dar, pentru intervalul iBC, ordonatele liniei de influență M_r sunt însăși ordonatele z ale arcului față de dreapta BC (fig. 3), măsurate de data aceasta la scara:

$$1 : \left(\frac{y_i \cdot a}{z_a}\right)$$

Când $F = 1$ parcurge intervalul Ai, presupunând-o în P' să luăm din nou momentele față de tangenta $\overline{\theta}$:

$$M_r = V_a \, y_i - 1 . \, (y_i - y)$$

$$= \frac{z}{z_a} y_i - (y_i - y) = \frac{1}{z_a} [z \, y_i - z_a \, (y_i - y)]$$

Introducând aci valoarea de mai sus a lui z, avem:

$$M_r = \frac{1}{z_a} [(x_i - x) \, y_i \cos\varphi + (y_i - y) \, y_i \sin\varphi + z_i \, y_i - \\ - z_a \, (y_i - y)]$$

Desvoltând și observând că, după figură, avem:

$$z_a = x_i \cos\varphi + y_i \sin\varphi + z_i$$

găsim:

$$M_r = \frac{1}{z_a} [(z_i + x_i \cos\varphi) \, y - (y_i \cos\varphi) \, x]$$

De pe figură, se vede că:

$$z_i + x_i \cos\varphi = k'$$

și

$$y_i \cos\varphi = k'_1$$

https://biblioteca-digitala.ro

și deci:

$$M_r = \frac{1}{z_a}(k' \; y - k'_1 \; x)$$

sau:

$$\boxed{M_r = \frac{k'}{z_a} y - \frac{k'_1}{z_a} x} \qquad (4)$$

Prin urmare, de data aceasta, pentru a avea pe M_r, trebue să scădem ordonatele x din ordonatele y (fig. 3), măsurate respectiv pe scările:

$$1 : \left(\frac{k'_1 \cdot a}{z_a}\right) \quad \text{și} \quad 1 : \left(\frac{k' \cdot a}{z_a}\right).$$

Când forța $F = 1$ se găsește chiar în i, utilizând oricare din relațiile (3) sau (4) obținem:

$$M_r = \frac{y_i \, z_i}{z_a}.$$

* * *

B) O altă formă a acestor linii de influență se găsește, dacă se folosesc axele oblice (fig. 4):

a) AC și AD pentru porțiunea de arc Ai, AC fiind linia reazemelor A și C iar AD paralela prin A, la normala $\bar{\nu}$ din i;

b) CA și CD' pentru porțiunea de arc iBC.

Vom folosi de data aceasta principiul deplasărilor virtuale.

1. *Linia de influență a momentului încovoietor* M_i

Presupunând introdusă o articulație în secția i, să rotim cele două fețe în jurul axului $\bar{\nu}$ cu un unghiu θ_0.

Porțiunea de arc plan Ai se va roti cu un unghiu θ_i în jurul axului AD (paralel cu normala $\bar{\nu}$), iar porțiunea de grindă iBC, *părăsind reazemul* B, se va roti în jurul axului CD' cu un unghiu θ_k. Putem să scriem:

$$\theta_k + \theta_i = \theta_0$$

și

$$x_i \theta_i = x'_i \theta_k.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Să aplicăm ecuația lucrului mecanic virtual, observând că rotirea fiind făcută în jurul axului $\bar{r}$, lucrul mecanic dat de M_r este nul.

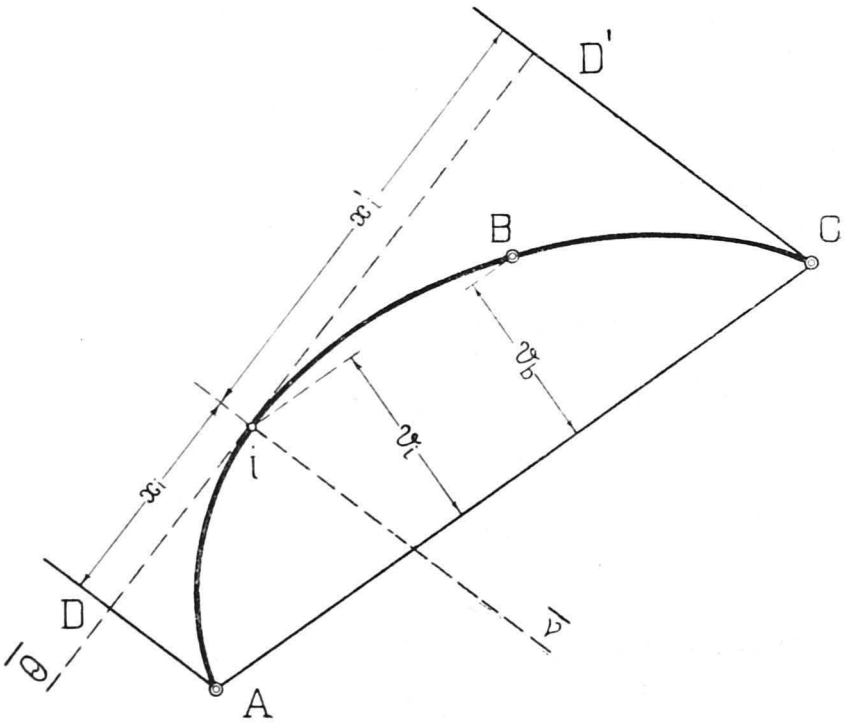


Fig. 4

Să presupunem că F parcurge intervalul iBC.

Vom avea:

$$M_i \theta_0 = 1 \,.\, x' \theta_k - V_b \,.\, x'_b \,.\, \theta_k.$$

Dar, luând momentul tuturor forțelor de pe grindă față de AC, găsim:

$$V_b = \frac{v}{v_b}.$$

Deci:

$$M_i = \frac{\theta_k}{\theta_0} x' - \frac{\theta_k}{\theta_0} \cdot \frac{x'_b}{v_b} \,.\, v.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Din relațiile de mai sus dintre unghiurile θ_i, θ_k și θ_0 deducem:

$$\frac{\theta_k}{\theta_i + \theta_k} = \frac{\theta_k}{\theta_0} = \frac{x_i}{x_i + x_i'} = \frac{x_i}{L_i}$$

deci:

$$M_i = \frac{x_i}{L_i} \cdot x' - \frac{x_i}{L_i} \cdot \frac{x_b'}{v_b} \cdot v$$

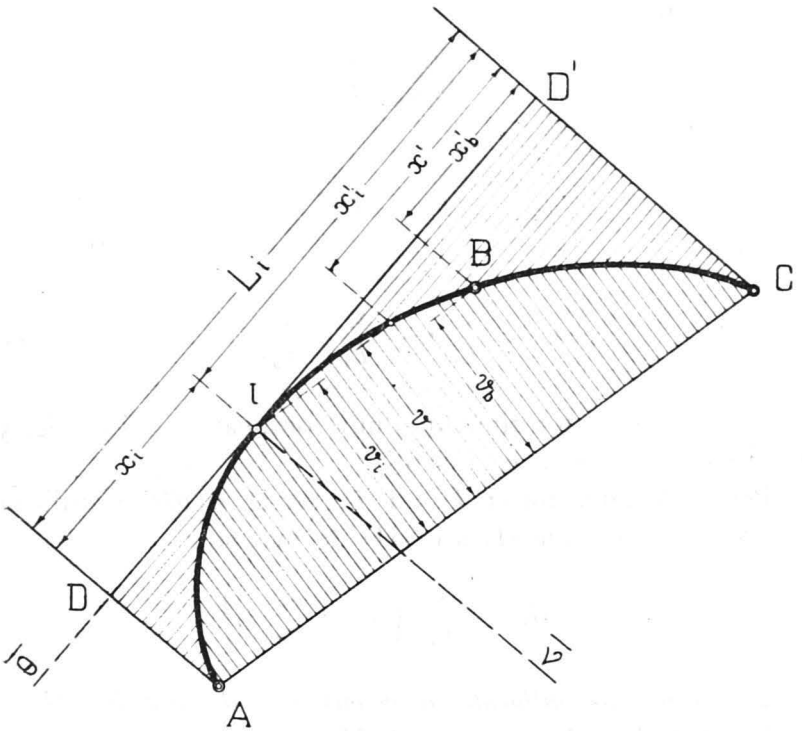


Fig. 5

sau:

$$\boxed{M_i = \frac{x_i}{L_i}\left(x' - \frac{x_b'}{v_b} \cdot v\right)} \qquad \text{(I)}$$

Se vede că linia de influență este dată de diferența dintre ordonatele x' și v, (fig. 5), multiplicate convenabil cu niște coeficienți care rezultă din elemente ce se pot măsura pe epură.

https://biblioteca-digitala.ro

Când forța $F = 1$ parcurge intervalul Ai, ecuația lucrului mecanic virtual dă:

$$M_i \theta_0 = 1 \,.\, x \,.\, \theta_i - V_b \,.\, x_b' \,.\, \theta_k.$$

Deci:

$$M_i = \frac{\theta_i}{\theta_0} x - \frac{\theta_k}{\theta_0} \cdot \frac{x_b'}{v_b} \,.\, v.$$

Am avut:

$$\frac{\theta_k}{\theta_0} = \frac{x_i}{L_i}$$

și se găsește analog:

$$\frac{\theta_i}{\theta_0} = \frac{x_i'}{L_i}.$$

Deci:

$$\boxed{M_i = \frac{x_i'}{L_i} x - \frac{x_i}{L_i} \cdot \frac{x_b'}{v_b} \,.\, v} \qquad \text{(II)}$$

ceea ce reprezintă tot diferența dintre ordonatele x și v, (fig. 5), multiplicate cu niște coeficienți.

Pentru poziția forței $F = 1$ în secția i, găsim utilizând oricare din expresiile (I) sau (II) de mai sus:

$$M_{ii} = \frac{x_i}{L_i} \left(x_i' - \frac{x_b'}{v_b} v_i \right)$$

2. — *Linia de influență a momentului de răsucire M_r*

Procedând analog ca pentru M_i, să rotim cele două fețe în jurul axei $\overline{\theta}$, cu un unghiu θ_0.

Porțiunea Ai se va roti cu un unghiu θ_i în jurul unui ax AD, paralel cu tangenta $\overline{\theta}$ (fig. 6), iar porțiunea iBC, *părăsind reazemul B*, se va roti în jurul axului CD' cu un unghiu θ_k.

Putem scrie:

$$\theta_i - \theta_k = \theta_0$$

și

$$y_i \, \theta_i = y_i' \, \theta_k$$

Aplicând ecuația lucrului mecanic virtual și ținând seamă că deoarece rotirea se face în jurul axului $\overline{\theta}$, lucrul mecanic

https://biblioteca-digitala.ro

dat de M_i este nul, pentru intervalul iBC, avem:

$$M_r = \frac{\theta_k}{\theta_0} y' - \frac{\theta_k}{\theta_0} y'_b V_b$$

sau:

$$M_r = \frac{\theta_k}{\theta_0} y' - \frac{\theta_k}{\theta_0} y'_b \frac{v}{v_b}$$

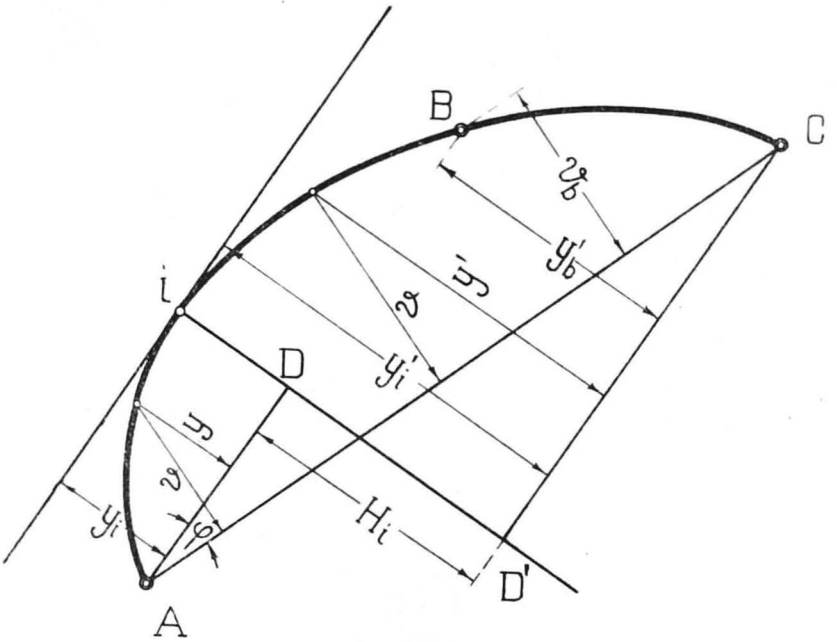


Fig. 6

Relațiile dintre unghiurile θ_i, θ_k și θ_0, de mai sus, ne dau:

$$\frac{\theta_k}{\theta_i - \theta_k} = \frac{\theta_k}{\theta_0} = \frac{y_i}{y'_i - y_i} = \frac{y_i}{H_i}$$

Deci:

$$M_r = \frac{y_i}{H_i} y' - \frac{y_i}{H_i} \cdot y'_b \cdot \frac{v}{v_b}$$

sau:

$$\boxed{M_r = \frac{y_i}{H_i}\left(y' - \frac{y'_b}{v_b} v\right)} \qquad \text{(III)}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Așa dar, linia de influență rezultă din diferența dintre ordonatele y' și v, multiplicate convenabil cu niște coeficienți (fig. 7).

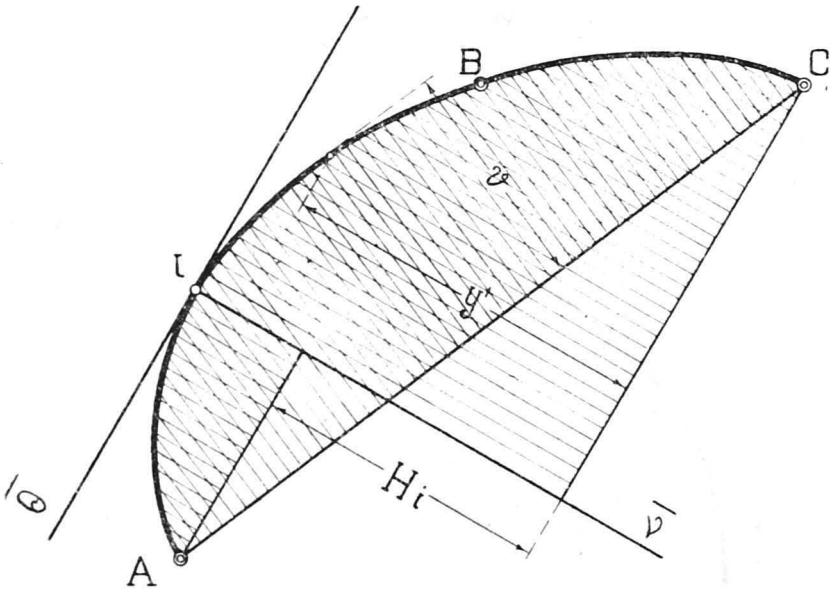


Fig. 7

Când forța $F = 1$ parcurge intervalul Ai, ecuația lucrului mecanic virtual se scrie:

$$M_r \theta_0 = 1 \cdot y \cdot \theta_i - V_b \cdot y'_b \cdot \theta_k$$

$$M_r = \frac{\theta_i}{\theta_0} y - \frac{\theta_k}{\theta_0} \cdot \frac{y'_b}{v_b} \cdot v$$

Am avut mai sus:

$$\frac{\theta_k}{\theta_0} = \frac{y_i}{H_i}$$

și se găsește analog:

$$\frac{\theta_i}{\theta_0} = \frac{y'_i}{H_i}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Inlocuind:

$$M_r = \frac{y_i'}{H_i}\, y - \frac{y_i}{H_i} \cdot \frac{y_b'}{v_b} \cdot v \qquad \text{(IV)}$$

adică linia de influență rezultă din diferența dintre ordonatele y și v (fig. 7), multiplicate cu coeficienți a căror valoare rezultă prin operații simple asupra unor elemente ce pot fi măsurate pe epură.

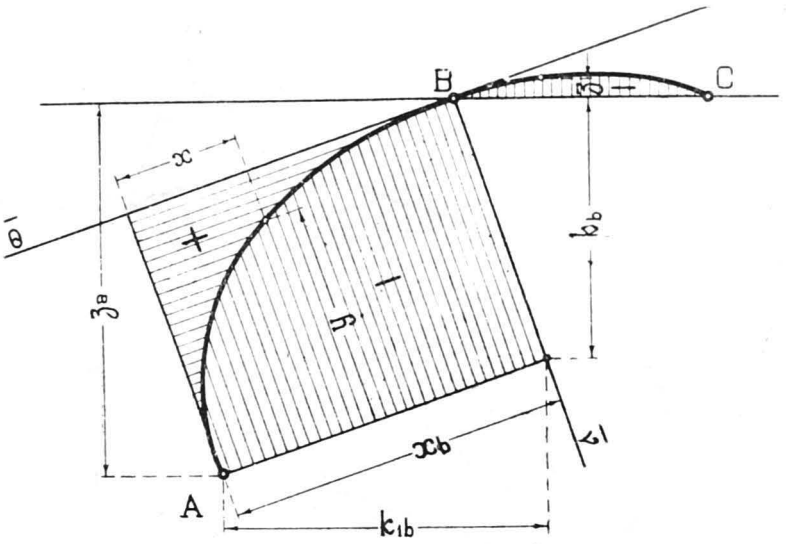


Fig. 8

Când forța $F = 1$ se găsește în secția i, oricare din formulele (III) sau (IV) ne dă:

$$M_{ri} = \frac{y_i}{H_i}\left(y_i' - \frac{y_b'}{v_b} \cdot v_i\right)$$

* * *

Momentul de încovoiere și de răsucire, din reazemul B.

Să presupunem că luăm punctul i chiar în reazemul B. Vom avea, utilizând formula (1), pentru intervalul BC:

$$M_{ib} = \frac{x_b}{z_a}\, z \qquad (5)$$

https://biblioteca-digitala.ro

unde x_b și z_a sunt arătate pe figura alăturată, iar z este ordonata dintre arc și linia reazemelor BC (fig. 8).

Pentru intervalul AB, utilizând formula (2), obținem:

$$M_{ib} = \frac{k_b}{z_a} x - \frac{k_{1b}}{z_a} y \tag{6}$$

Dacă utilizăm formulele (I) și (II), obținem respectiv pentru aceste intervale, (fig. 9):

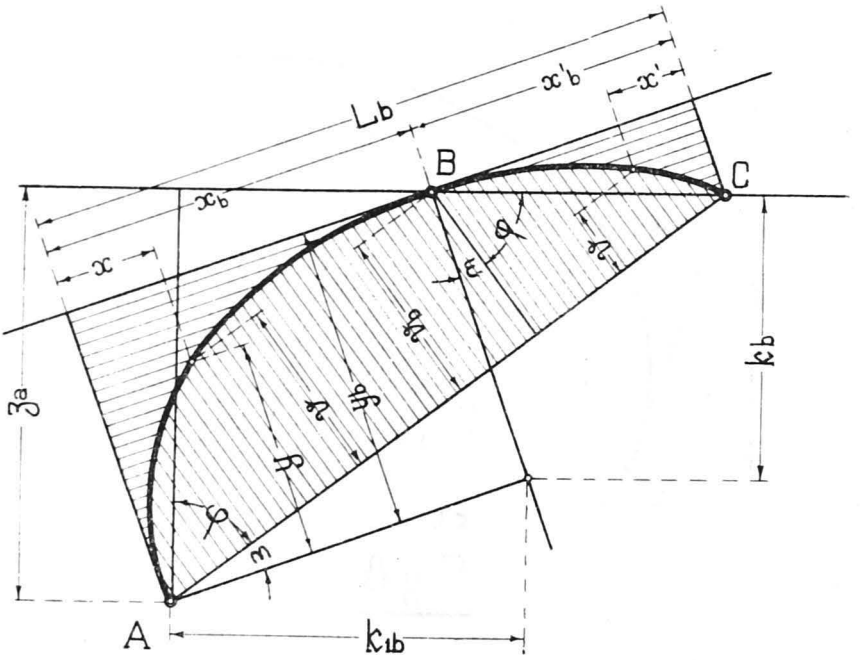


Fig. 9.

Intervalul BC:

$$M_{ib} = \frac{x_b}{L_b} \left(x' - \frac{x'_b}{v_b} v \right) \tag{V}$$

Intervalul AB:

$$M_{ib} = \frac{x'_b}{L_b} \left(x - \frac{x_b}{v_b} v \right) \tag{VI}$$

Se poate dovedi ușor că formula (5) este identică cu (V) după cum (6) este aceiași cu (VI).

https://biblioteca-digitala.ro

Intr'adevăr să pornim de exemplu dela formula (6), să găsim pe (VI):

Avem după figură:

$$k_b = y_b \sin(\varphi + \varepsilon)$$
$$k_{ib} = x_b \sin(\varphi + \varepsilon)$$
$$z_a = \frac{L_b \cos\varphi}{\cos\varepsilon}$$
$$y \cos\varepsilon = v + x \sin\varepsilon$$
$$y_b \cos\varepsilon = v_b + x_b \sin\varepsilon$$

Inlocuind în (6), avem:

$$M_{ib} = \frac{\cos\varepsilon}{L_b \cos\varphi} [y_b \sin(\varphi + \varepsilon)\, x - x_b \sin(\varphi + \varepsilon)\, y]$$
$$= \frac{\sin(\varphi + \varepsilon)}{L_b \cos\varphi} (v_b\, x - x_b\, v)$$
$$= \frac{v_b \sin(\varphi + \varepsilon)}{L_b \cos\varphi} \left(x - \frac{x_b}{v_b}\, v\right)$$

După figură:

$$BC \cos\varphi = v_b$$
$$BC \sin(\varphi + \varepsilon) = x_i'$$
$$\frac{v_b \sin(\varphi + \varepsilon)}{\cos\varphi} = x_b'$$

Deci:

$$M_{ib} = \frac{x_b'}{L_b} \left(x - \frac{x_b}{v_b}\, v\right)$$

Adică am ajuns la formula (VI).

In același mod se arată că (5) este identică formulei (V).

In ce privește momentul de răsucire din B, dacă utilizăm formulele (3) și (4) găsim (fig. 10):

Pentru intervalul BC:

$$M_{rb} = \frac{y_b}{z_a}\, z \tag{7}$$

Pentru intervalul AB:

$$M_{rb} = \frac{k_b'}{z_a}\, y - \frac{k_1'}{z_a}\, x \tag{8}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Iar dacă utilizăm formulele (III) și (IV), avem (fig. 11):
Pentru intervalul BC:

$$M_{rb} = \frac{y_b}{H_b}\left(y' - \frac{y'_b}{v_b}\, v\right) \qquad \text{(VII)}$$

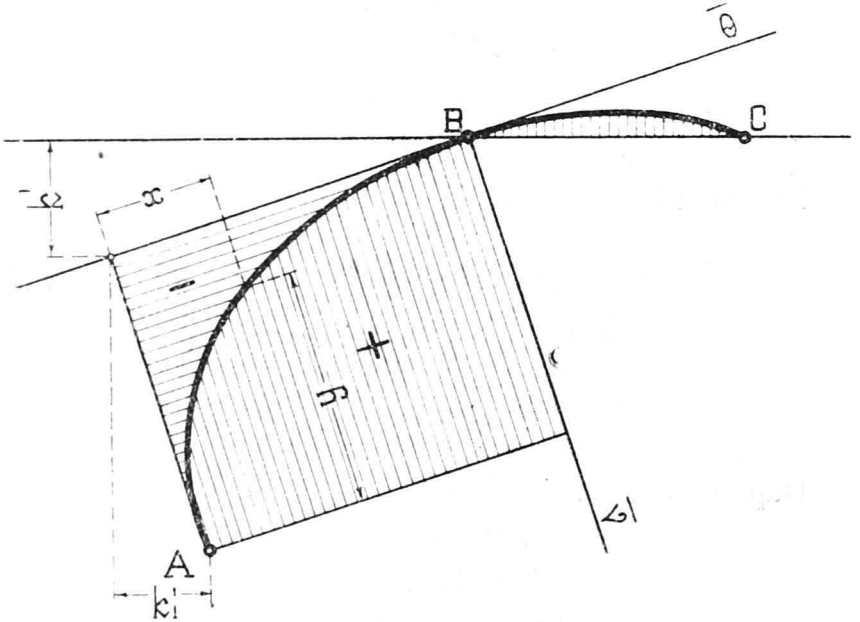


Fig. 10

Pentru intervalul AB:

$$M_{rb} = \frac{y'_b}{H_b}\left(y - \frac{y_b}{v_b}\, v\right) \qquad \text{(VIII)}$$

Ca și mai sus, se poate trece dela formula (7) la (VII), și dela (8) la (VIII).

Ceea ce am dovedit pentru cazul particular al punctului B, se dovedește și pentru formulele generale și anume că:

formula (1) dă rezultate identice cu formula (I)
(2) » » » » » (II)
(3) » » » » » (III)
(4) » » » » » (IV)

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Asistent *Ing. Alexandru Gheorghiu*, a verificat pe exemple practice, la seminarul de Statică Grafică de la Școala

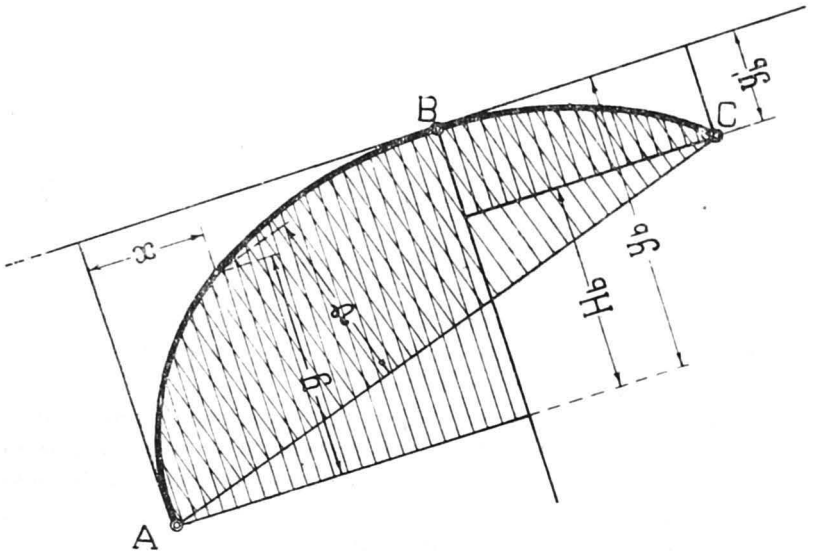


Fig. 11

Politechnică din București, echivalența formulelor, ca și valoarea practică a liniilor de influență de mai sus.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

NOUILE AUTOBUSE PUSE IN CIRCULAŢIE LA BERLIN

Societatea de transport în comun din Berlin (B.V.G.), a pus în circulaţie de curând 230 autobuse noui, din care 200 de tipul cu imperial şi 3 axe şi 30 obişnuite şi cu 2 axe.

Toate autobusele au fost echipate cu motoare Diesel a căror putere a fost mărite în comparaţie cu puterea motoarelor de pe autobusele în serviciu. (La autobusele noui cu imperial, puterea motoarelor a fost mărită cu 34% faţă de puterea motoarelor Diesel în serviciu şi cu 94% faţă de puterea motoarelor cu explozie în serviciu).

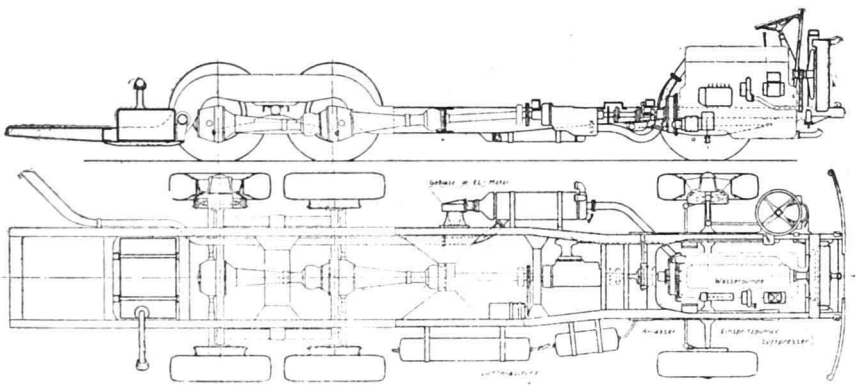


Fig. 1. — Şasiul nouilor autobuse cu imperial

Este interesant cum a variat puterea în exploatarea B.V.G., pentru sarcina de 1.000 kg şi anume:

5,8 C.P./tona pentru motoarele cu explozie.
7,8 C.P./tona pentru ultimele motoare Diesel în serviciu.
9,85 C.P./tona pentru motoarele nouilor autobuse.

Această mărire continuă de putere nu a adus o majorare a consumului şi deci a cheltuelilor, ci din contra. Un motor de autobus este supus la peste 3.000 demaraje zilnic, ori cu cât motorul este mai puternic timpul de demaraj este mai scurt şi deci va funcţiona majoritatea timpului la

https://biblioteca-digitala.ro

regimul cel mai convenabil; acest lucru la B.V.G. s'a impus şi din practica lucrului, aşa ca la nouile autobuse s'a mărit puterea necesară pentru o tonă.

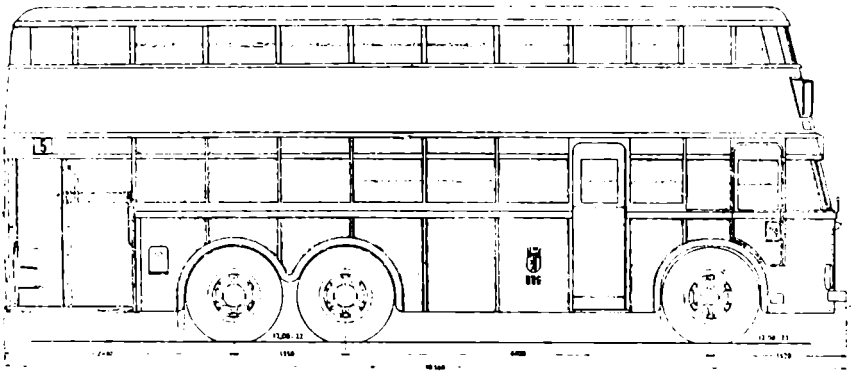


Fig. 2. — Vederea laterală a caroseriei noului autobus B.V.G. cu imperial

In caroseria nouilor autobuse cu imperial s'au amenajat 68 locuri pe scaun (36 locuri la etaj şi 32 jos) şi 7 în picioare.

Motorul este în interiorul caroseriei, iar cabina şoferului se află separată de rest printr'un perete despărţitor.

Imbarcarea pasagerilor se face pe platforma din urmă, de unde pasagerii se pot urca şi la etaj printr'o scară metalică.

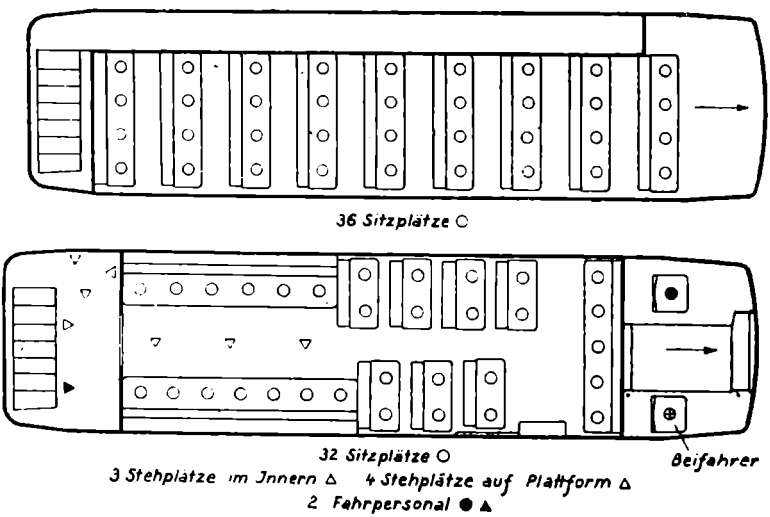


Fig. 3. — Amenajarea interioară a caroseriei

Şasiurile sunt furnizate de 3 case constructoare (Deimler-Benz, Büssing-Nag şi Henschel & Sohn), cărora li s'a impus condiţia de interşan-

https://biblioteca-digitala.ro

jabilitatea diferitelor piese de schimb, cu excepția diferențialului și a motorului.

Greutatea moartă pe pasager este de ~ 150 kg.

Este drept că greutatea de mai sus este superioară mediei în construcțiile similare, însă s'a avut în vedere o supra dimensionare, autobusele fiind construite pentru o vitesă maximă de 60 km/oră.

(Un studiu detailat al noului autobus cu imperial este făcut în «Verkehrstechnik» din 5 Iulie 1938).

N. CONSTANTINESCU

https://biblioteca-digitala.ro

ŞTIRI SCURTE

* 1. Examinându-se bilanţul a 120 societăţi franceze s'a putut stabili că, în medie, *un preţ de vânzare de 100 franci* se repartizează astfel: 54 fr. salarii propriu zise, 14 fr. cheltueli de prevedere, 22 fr. impozite, 10 fr. capital şi beneficiu industrial.

* 2. *Barajul Boulder*, pe Colorado, în California, terminat în 1938, este cel mai mare baraj din lume: are o înălţime de reţinerea apei de 222 m şi o uzină hidroelectrică putând să dea 1.835.000 C.P.

* 3. *Statele Unite* şi-au mărit considerabil industria de războiu, după cum şi-au mărit, de altfel, şi echipamentul mecanic al cadrelor. Astfel, divizia de infanterie avea în Statele-Unite 3.106 oameni, 36 mitraliere şi 21 tone convoiu; azi, divizia are numai 2.472 oameni şi, în schimb, are 140 mitraliere şi 600—800 tone convoiu.

* 4. *Ministerul de lucrări publice german* a publicat în suplimentul lui « *Zentralblatt der Bauverwaltung* » din 17 August 1938. « *Nouile norme germane pentru calculul presiunii vântului pe construcţii* ». Lucrarea cuprinde patru părţi, prima ocupându-se cu domeniul de aplicaţie al acestor norme şi celelalte trei cu orientarea ce trebue să se ia pentru vânt în calcule, efectul combinat la vânt cu zăpadă şi diferite tablouri numerice.

* 5. *Observatorul seismologic* din Degenried-Zürich şi-a construit un aparat nou, după o idee originală a d-lor A. Kreis şi E. Wanner, cu ajutorul căruia se va obţine *componenta verticală* a teleseismelor, într'o măsură cu mult superioară dispozitivelor întrebuinţate în acest scop până acum.

* 6. In « Buletinul Institutului Român pentru Betoane, Construcţii şi Drumuri » (nr. 7—9, 1938), d-l Ing. Insp. G-ral N. Profiri dă « *Norme şi instrucţiuni pentru lucrările de bituminizări de drumuri ale Ministerului de Lucrări publice şi Comunicaţii pe anul 1938—1939* ».

* 7. In acelaşi număr al revistei de mai sus (6) se găseşte şi un foarte interesant « *Glosar conţinând principalii termeni în legătură cu produsele bituminoase şi aplicaţiunile lor* », alcătuit de d-nii Ingineri V. Cerchez, E. Arion şi D. Unter.

Ing. *Şt. Bălan*

https://biblioteca-digitala.ro

PODURI DIN BETON ARMAT PENTRU DRUMURI

La Societatea Politecnică sub preşedinţia d-lui *N. Vasilescu Karpen* a avut loc conferinţa d-lui ing. şef *C. Antoniu* având ca subiect: *Poduri din beton armat pentru drumuri* în prezenţa d-lor: prof. ing. *Ion Ionescu*, ing. *I. Vardala*, *A. Chiricuţa*, *Pascal Zlatco*, *N. M. Dumitrescu*, *A. Smântânescu*, *R. Zamfirescu*, *I. Andriescu-Cale*, ş. a.

Conferenţiarul a făcut un istoric al desvoltării lucrărilor de poduri executate de Direcţiunea Drumurilor dela războiu şi până astăzi, constatând că majoritatea acestor poduri sunt poduri metalice şi dovedind că astăzi, din cauza întrebuinţării fierului în industria armamentului, podurile metalice sub 40 m. deschidere, ar costa 40% mai mult decât dacă ar fi executate din beton sau din beton armat.

După ce descrie podul cu grinzi cu zăbrele din beton armat executat peste râul Crişul-Alb, în comuna Ineu, de pe drumul judeţean Arad-Ineu, şi după comparaţiile pe care le face cu toate sistemele de poduri cu grinzi cu console, poduri boltite, poduri în arc, ajunge la concluzia că sistemul de poduri cu grinzi cu zăbrele din beton armat conduce la poduri definitive eftine, convenabile şi indicate pentru toate felurile de drumuri şi în special pentru drumurile noastre de şes, unde totdeauna este nevoe de poduri cu o înălţime mică de construcţie.

A urmat prezentarea unei serii de proiecţiuni după fotografii luate în timpul executării lucrărilor mai importante dela podul peste râul Crişul Alb în Comuna Ineu.

---

https://biblioteca-digitala.ro

SUMARELE REVISTELOR

REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIV, 1938, *Nr. 18 din 5 Noemvrie: R. Langlois-Berthelot*, Problema definiţiei puterii normale a maşinilor electrice (urmare şi sfârşit). — *H. Krefft*, Proprietăţile radierilor în descărcările în lămpile cu vapori de mercur. — *J. Reyval*, Importul şi exportul francez în timpul primelor şase luni ale anului 1938.

Idem, *Nr. 19 din 12 Noemvrie: M. Adam*, Progresele radio-tehnicei la Salonul Radio-difuziunii (Paris, 1—11 Septemvrie 1938). — *E. Poirson*, Producerea şi întrebuinţările curenţilor continui de mare intensitate. Dinamuri cu inducţie unipolară sau acidici. — *Ch. Blaevoet*, Asupra concesiunilor neregulate de distribuţie de energie electrică.

Idem, *Nr. 20 din 19 Noemvrie: G. Combet*, Determinarea curbelor sarcinilor probabile ale reţelelor de distribuţie. — *R. Van Cauwenberghe*, Solicitarea electromecanică şi termică a izolatorilor. — *Paul-Guy*, Organizarea mecanografică a unui serviciu de chitanţe, într'o societate de gaz şi electricitate.

Idem, *Nr. 21 din 26 Noemvrie: P. Rivot*, Reglajul tensiunii în reţelele urbane. — *E. Fromy*, Procedeu elementar de calcul pentru regimurile tranzitorii.

V. R.

« LE GÉNIE CIVIL », Tomul CXIII, Anul 1938, *Nr. 14 din 1 Octomvrie: L. Levin*, Studiul pe model redus al intrării portului Edouard Herriot, la Lyon. — *Ch. Berthelot*, Congresul şisturilor şi cărbunilor bituminoşi (Glasgow, 6—10 Iunie 1938) (urmare şi fine). — Ascultarea sonoră a uvrajelor de beton sau metal.

Idem, *Nr. 15 din 8 Octomvrie:* Lansarea pachebotului « Queen Elisabeth » al Companiei Cunard-White Star. — *Michel Adam*, Noutăţile expuse la Salonul Radiodifuziunii (Paris 1—11 Septemvrie 1938) .— *P. Caufourire*, Barajul cu bolţi multiple dela Barlett (Arizona, S. U.). — *Eugène Lemaire*, Fabricarea fosfatului calcinat, îngrăşăminte chimică succedaneie a superfosfatului.

Idem, *Nr. 16 din 15 Octomvrie: N. Marinescu*, Proprietăţile fizico-chimice ale undelor elastice de înaltă frecvenţă. Catalizatori fizici. Ultra-

https://biblioteca-digitala.ro

filtraţiune şi centrifugatoare ultrasonoră. — Protecţia pasajelor de nivel prin dispozitiv automatic cu timp constant, independent de viteza trenurilor. — Viaductul celor « o mie de insule » peste St. Laurenţiu între Statele-Unite şi Canada. — *George Vié*, Zăcămintele de cărbuni ale Vandeiei.

Idem, *Nr. 17 din 22 Octomvrie: Ch.-Ed. Sée*, Piscina acoperită dela Pantin (Sena). — Al XVIII-lea Congres de Chimie industrială (Nancy, 22—24 Septemvrie 1938). — Caracteristicile marilor laminoare americane de construcţie recentă. — *Giulio Tian*, Terminarea lucrărilor de secare a mlaştinilor Pontine.

Idem, *Nr. 18 din 29 Octomvrie: G. Delanghe*, Al XXXII-lea Salon al Automobilului. Trăsuri de turism, vehicule industriale şi accesorii (Paris, 13—23 Octomvrie 1938). — Coordonarea căii ferate cu drumurile. Decretele din 12 Octomvrie 1938. — *J. Faivre*, Uzina de carbonizare a cărbunelui la temperatură joasă la Seaham Harbour (Anglia). — Intrebuinţarea vehiculelor cu gaz la Paris şi la Saint-Etienne.

Idem, *Nr. 19 din 5 Noemvrie: P. Caufourier*, Barajul Boulder, pe Colorado (Statele-Unite). — *G. Delanghe*, Al. XXXII-lea Salon al Automobilului. Trăsuri de turism, vehicule industriale şi accesorii (Paris, 13—23 Octomvrie 1938) (urmare şi fine). — Coordonarea traficului între calea ferată şi calea pe apă, în Franţa. — Influenţa modului şi duratei înmuierii asupra caracteristicilor betoanelor.

Idem, *Nr. 20 din 12 Noemvrie: Ch. Berthelot*, Recuperarea sulfului în coxeriile din Germania. — *A. Vibert*, Mişcarea apei în interiorul solului. Aplicaţiunea formulelor raţionale dând debitul uvrajelor de captări. — *P. Caufourier*, Barajul Boulder, pe Colorado (Statele-Unite) (urmare şi fine).

Idem, *Nr. 21 din 19 Noemvrie: G. Coupan*, Intrebuinţarea « gazului pădurilor ca un carburant de înlocuire ». — *S.-A. Vibert*, Mişcarea apei în interiorul solului. Aplicaţiunea formulelor raţionale dând debitul uvrajelor de captări (urmare şi fine). — Al VI-lea Congres internaţional al Turnătoriei (Varşovia şi Cracovia, 8—17 Septemvrie 1938).

Idem, *Nr. 22 din 26 Noemvrie: M. Peyronnet*, Noul pod dela Bry, peste Marna. Pod cantilever în beton armat de 67 metri deschidere. — *Léon Guillet*, Intărirea structurală a produselor metalurgice. — *G. Coupan*, Intrebuinţarea « gazului pădurilor » drept carburant de înlocuire.

L. B.

« REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Vol. XLIV, 1938, *Nr. 22 din 3 Decemvrie: M. Garreau şi H. Coquet*, Automotoarele electrice rapide pentru suburbanele Parisului, pe linia Paris-Le Mans (studiul părţii mecanice. — *D. Fromy*, Procedeu elementar de calcul al regimurilor transitorii, utilizând notaţii de imaginare (urmare şi sfârşit).

Idem, *Nr. 23 din 10 Decemvrie: M. Garreau şi H. Coquet*, Automotoarele electrice rapide pentru suburbanele Parisului, pe linia Paris le

https://biblioteca-digitala.ro

Mans (studiul părţii electrice). — *E. Maryssael*, Străpungerea dielectricilor solizi.

Idem, *Nr. 24 din 17 Decemvrie: G. Müller*, Intrebuinţarea stâlpilor de lemni dubli cu izolatori suspendaţi, pentru linii de 22 KV. — *R. Bureau*, Paraziţii atmosferici radio-electrici.

Idem, *Nr. 25 din 24 Decemvrie: F. Guéry*, Utilizarea excedentelor de energie ale stabilimentelor siderurgice, prin gruparea Uzinelor lor generatoare de energie electrică. — *H. Pécheux*, Asupra factorului de eficacitate la lămpile electrice incandescente. — *A. Pissavy*, Curtea superioară de arbitraj.

Idem, *Nr. 26 din 31 Decemvrie: F. Guéry*, Utilizarea excedentelor de energie ale stabilimentelor siderurgice, prin gruparea Uzinelor generatoare de energie electrică. — *L. Triau*, Cea mai recentă realizare a microscopului electronic.

V. R.

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 59, 1938, *Nr. 44 din 3 Noemvrie: W. Ostendorf*, Intârzieri în timp cauzate prin instalaţiuni de regularizarea curbei tensiunii continui redresate. — *F. Müller*, Fizica izolatorului organic (sfârşit). — *Cd:* Analiza detaliată a perturbărilor radiofonice de joasă frequenţă, cauzate prin alimentarea reţelei prin redresor hexafazat cu vapori de mercur, fără reglaj prin grătar. — *V.D.E.*, Numerele ETZ pe 1939 referitoare la târguri de mostre. — *V.D.E.*,Prescripţii şi reguli de execuţie privind executarea de instalaţii pentru curenţi intenşi, sub tensiuni de serviciu până la 1.000 volţi. — *H. Müller*, Bazele şi desvoltarea ultra-microscopului.

Idem, *Nr. 45, din 10 Noemvrie: P. Schnell*, Punerea la pământ a conductorilor sau neutrului şi montajele de protecţie, în instalaţiunile electrice ale exploatărilor agricole. — *A. Przygode*, Conferinţa mondială a Energiei; sesiunea specială din Viena, 1938. — *W. Marguerre*, Producerea de tensiuni de şoc conform normelor, la o utilizare intensă a instalaţiei respective. — *W. Venzke*, Comanda la distanţă a substaţiilor pe calea ferată electrică Paris—Le Mans. — *N. Lieber*, Asupra prelucrării din nou a prescripţiilor VDE pentru aparate de măsură. — *VDE*, Prescripţii pentru aparate de măsură; prescripţii pentru mărcile de borne.

Idem, *Nr. 46 din 17 Noemvrie: H. Boekels* şi *A. Brosch*, Aparate de măsură pentru curent continuu, cu redresor uscat. — *W. Herden*, Procesul mecanic al deschiderii la întreruptorii rapizi. — *Wr.*, Descoperirea undelor electrice. — *W. Marguerre*, Producerea de tensiuni de şoc conform normelor, la o utilizare intensă a instalaţiei respective (sfârşit). — *V.D.E.*, Prescripţii pentru întrebuinţarea şi încercarea transformatorilor R.E.T. — *V.D.E.*, Prescripţii pentru transformatorii cu reglaj în trepte. — *V.D.E.*, Prescripţii pentru transformatori rotativi, cu alunecare şi decolatori. — *V.D.E.*, Norme pentru condensatori de radio-recepţie şi antiparaziţi.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, *Nr. 47 din 24 Noemvrie: W. Venzke*, Puncte de vedere pentru alegerea procedeului de acţionare la distanţă şi a canalului de transmisiune, în instalaţii de comutaţie. — *K. Zimmermann*, Siguranţe dirijabile în exploatarea reţelelor buclate. — *Sb.*, Legături cu cleme ale conductorilor electrici din liţe de metale uşoare. — *H. Baatz*, Despre rezistenţa activă a punerilor la pământ la acţionări de şocuri electrice. — *E.C.M.*, Valve cu cot pronunţat al caracteristicei, servind ca voltmetre. — *V.D.E.*, Prescripţii, reguli şi norme pentru construirea şi încercarea materialului de instalaţiuni până la 750 volţi tensiune nominală (K.P.I.). — *V.D.E.*, Prescripţii pentru construcţia liniilor aeriene de curenţii intenşi. — *V.D.E.*, Norme pentru dozele sub tencuială. *V. R.*

DIE BAUTECHNIK, Anul XVI, 1938. *Nr. 47 din 4 Noemvrie: Diefenbach şi Hoffmann*, Construcţia podului « Minister Achenbach » peste Canalul Dortmund-Ems. — *Ostmann şi Keil*, Imbunătăţirea regimului Oderului superior (urmare). — *E. O. Besser*, Podul Alsina peste Riachnelo în Buenos Aires (urmare). — *Möraht*, Metode constructive pentru protecţia, îmbinarea şi economisirea lemnului.

Idem, *Nr. 48 din 11 Noemvrie: Schaper*, Oţelul superior St. 52 în construcţii. — *H. Melhard*, Lucrări de sudură la Storchensteg din Viena (va urma). — *X.* Sesiunea ştiinţifică a Asociaţiei construcţiei metalice germane. — *X.* Raport asupra Adunării Generale a Asociaţiei germane pentru încercarea materialelor technice.

Idem, *Nr. 49 din 18 Noemvrie: E. Tode*, Barajul Saale la Hohenwarte.— *F. Hasse*, Consolidarea economică a gropilor de fundaţie. — *B. Fritz*, Influenţa acceptării ipotezii rosturilor la naştere asupra rezistenţelor din temperatură în bolţi.

Idem, *Nr. 50 din 25 Noemvrie: Ostmann şi Keil*, Imbunătăţirea regimului Oderului inferior (urmare). — *H. Melhardt*, Lucrări de sudură la Storchensteg din Viena (sfârşit). — *X.* Barajul Ramet-Ivoz în Maas·

« DIE BAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 47 din 4 Noemvrie: Diefenbach* şi *Hoffmann*, Construcţia podului « Minister Achenbach » peste canalul Dortmund-Ems. — *Ostmann* şi *Keil*, Imbunătăţirea regimului Oderului superior (urmare). — *E. O. Besser*, Podul Alsina peste Riachnelo în Buenos Aires (urmare). — *Möraht*, Metode constructive pentru protecţia, îmbinarea şi economisirea lemnului.

Idem, *Nr. 48, din 11 Noemvrie: Schaper*, Oţelul superior St. 52 în construcţii. — *H. Melhard*, Lucrări de sudură la Storchensteg din Wiena (va urma). — *X.*, Sesiunea ştiinţifică a Asociaţiei construcţiei metalice germane. — *X.*, Raport asupra Adunării Generale a Asociaţiei germane pentru încercarea materialelor technice.

Idem, *Nr. 49 din 18 Noemvrie: E. Tode*, Barajul Saale la Hohenwarte. — *F. Hasse*, Consolidarea economică a gropilor de fundaţie. —

https://biblioteca-digitala.ro

B. Fritz, Influenţa acceptării ipotezei rosturilor la naştere asupra rezistenţelor din temperatură în bolţi.

Idem, *Nr. 50 din 25 Noembrie: Ostmann* şi *Keil*, Imbunătăţirea regimului Oderului inferior (urmare). — *H. Melhardt*, Lucrări de sudură la Storchensteg din Wiena (sfârşit). — *X.*, Barajul Ramet-Ivoz în Maas.

« DIE BEAUTECHNIK », Anul XVI, 1938, *Nr. 51 din 2 Decemvrie: W. Stoy*, Asupra rezistenţei lemnelor de construcţie şi îmbinărilor de lemn şi asupra rezistenţei de durată a acestora din urmă. — *E. Tode*, Barajul Saale la Hohenwarte (sfârşit).

Idem, *Nr. 52 din 9 Decembrie: Thien* şi *Hoch*, Construirea unei tălpi fixe în ecluza pentru convoaie de şlepuri Dörverden. — *J. Möhring*, Puterea secţiunilor tubulare la încărcarea parţială. — *A. von Rinsum*, Inchiderea şi disecarea unei părţi din Zuidersee. — *Fr. Riedig*, Mici locomotive cu motor, pentru executarea construcţiilor.

Idem, *Nr. 53/54 din 16 Decemvrie: von Hircsh*, Regularizarea Emsului inferior la Knoch. — *W. Schenck*, Asupra chestiunii rezistenţei piloţilor. — *J. Ohde*, Asupra teoriei împingerii pământului, ţinându-se seama de distribuţia acestor împingeri.

Idem, *Nr. 55 din 23 Decemvrie: Lange*, Scară uniformă pentru măsurat nivelul apei în regiunea coastelor germane. — *R. Ostmann*, Imbunătăţirea cursului Oderului inferior (urmare). — *E. Besser*, Podul Alsina peste Riachnello în Buenos Aires (sfârşit). — *X.*, Observaţiuni la construcţiile americane de şosele din beton.

DER STAHBAU, Anul XI, 1938, *Nr. 23 din 11 Noemvrie* (supliment la nr. 48 din die Bautechnik): *F. Wulff*, Sfaturi practice pentru facerea recepţiilor cu raze Röntgen a sudurilor, şi preţuirea lor. — *W. Blick*, Contribuţie la alcătuirea pasagilor superioare ca podurile.

Idem, *Nr. 24 din 25 Noemvrie.* (Supliment la nr. 50): *A. Schlensner*, Principiul deplasărilor virtuale şi principiul variaţiilor în teoria elasticităţii.

Ad. B.

« DER STAHLBAU », Anul XI, 1938, *Nr. 23 din 11 Noemvrie:* (supliment la Nr. 48 din die Beautechnik): *F. Wulff*, Sfaturi practice pentru facerea recepţiilor cu raze Röntgen a sudurilor, şi preţuirea lor. — *W. Blick*, Contribuţie la alcătuirea pasajielor superioare ca podurile.

Idem, *Nr. 24 din 25 Noemvrie* (supliment la Nr. 50): *A. Schlensner*, Principiul deplasărilor virtuale şi principiul variaţiilor în teoria elasticităţii.

Ad. B.

« DER STAHLBAU », Anul XI, 1938, *Nr. 25 din 9 Decemvrie* (Supliment la Nr. 52 din die Beautechnik): *H. Russov*, Din activitatea

https://biblioteca-digitala.ro

economică a Asociaţiei germane pentru construcţii metalice. — *K. Klöppel*, Punct de vedere general, pentru proiectarea sălilor de spectacol şi congres (va urma).

Idem, *Nr. 26. din 23 Decemvrie* (Supliment la Nr. 55): *K. Klöppel*, Punct de vedere general pentru proiectarea sălilor de spectacol şi de congres (sfârşit). — *F. Geiger*, Poduri cu cinci grinzi principale.

Ad. B.

GAZETA MATEMATICĂ, Anul XILV, 1938. *Nr. 3 din Noemvrie:* *G. Zapan*, Configuraţia numerelor prime (urmare şi sfârşit). — *N. O. Zaharia*, Asupra reprezentării analitice a ariilor şi liniilor poligonale (urmare şi sfârşit). — *N. Thébault*, Din geometria triunghiului. — *Gh. Th. Gheorghiu*, Asupra suprafeţelor Ţiţeica. — Raport asupra premiului « Vasile Conta ».

Ad. B.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIV, 1938, *Nr. 4 din Decemvrie:* Cpt. Comandor *I. Linteş*, Sărbătorirea d-lui profesor Ion Ionescu de către Corpul profesoral al Şcoalei Politechnice din Bucureşti. — *O. N. Ţino*, O problemă de construcţie.

Ad. B.

« GAZETA MATEMATICĂ », Anul XLIV, 1938, *Nr. 3 din Noemvrie:* *G. Zapan*, Configuraţia numerelor prime (urmare şi sfârşit). — *N. O. Zaharia*, Asupra reprezentării analitice a ariilor şi liniilor poligonale (urmare şi sfârşit). — *N. Thébault*, Din geometria triunghiului. — *Gh. Th. Gheorghiu*, Asupra suprafeţelor Ţiţeica. — Raport asupra premiului « Vasile Conta ».

Ad. B.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro